Index 32 586

Preis 1,50 M

modell bau heute

3'78

MIT BAUPLAN

Fernsteuer-Segeljacht

Modellschau in Vsetin

1

2

3

4

5

Offizielles...

Terminänderung der DDR-Meisterschaft Automodellsport

Aus organisatorischen Gründen muß die DDR-Meisterschaft im RC-Automodellsport mit internationaler Beteiligung um eine Woche vorverlegt werden. Sie findet demnach vom 28. Juni bis zum 02. Juli 1978 auf dem Sportplatz am Kreiskulturhaus Jena-Lobeda statt.

Startberechtigt sind jene Wettkämpfer, die bei der DDR-Meisterschaft 1977, der Bezirksmeisterschaft 1978 oder bei einem DDR-offenen Wettkampf 1977/78 in der Klasse RC-EB mindestens 139 Punkte (RC-EA 230 Punkte) erreicht haben; in den Klassen RC-V bei der DDR-Meisterschaft 1977 Platz 1 bis 10, bei der Bezirksmeisterschaft 1977 Platz 1 bis 3 oder einem DDR-offenen Wettkampf 1977/78 Platz 1 bis 6 erreichten.

Meldeschluß für diese DDR-Meisterschaft (Datum des Poststempels) ist der 1. Juni 1978.

RC-Meisterschaft ohne Hubschrauber

Entgegen der Ankündigung im Wettkampfkalender 1977/78 (siehe auch mbh 11'77 und 1'78) findet die 6. DDR-Meisterschaft für funkferngesteuerte Flugmodelle mit internationaler Beteiligung vom 24. bis 27. August 1978 nur in den Klassen F3A (Motorkunstflugmodelle) und F3B (Thermik- und Hangsegelflugmodelle) statt.

Startberechtigt sind Sportler der Leistungsklasse 1, die DDR-Meister 1976 sowie die Modellsportler, die sich bei den DDR-offenen Wettkämpfen in Görlitz (September 1977), Steutz (13./15. Mai 1978), Staßfurt (27./28. Mai 1978) bzw. Auerbach (4. Juni 1978) auf den Plätzen 1 bis 5 plazierten.

Meldeschluß für die 6. DDR-Meisterschaft im RC-Flug (Datum des Poststempels) ist der 10. Juli 1978.

Anträge für Auslandsstarts

Da sich die Anträge auf Startgenehmigungen von Modellsportlern zu Wettkämpfen in Ländern der sozialistischen Staatengemeinschaft (gemäß WRO I.3.) häufen, möchten wir nochmals auf folgende Verfahrensweise hinweisen:

Alle derartigen Anträge sind grundsätzlich über den zuständigen Bezirksvorstand der GST einzureichen, dessen Zustimmung auf dem Antrag ersichtlich sein muß. Anträge, die nicht diesen Weg gegangen sind, werden zukünftig von der Abteilung Modellsport des Zentralvorstandes der GST **nicht** mehr bearbeitet.

Des weiteren bitten wir dabei zu beachten, daß solche Anträge mindestens 4 Wochen vor dem geplanten Termin der Abteilung Modellsport vorliegen müssen, um die Genehmigung rechtzeitig erteilen zu können.

AMK-Präsidium neu berufen

Am 20. Januar 1978 wurde das Präsidium des Automodellsportklubs der DDR berufen: Günter Keye (Vizepräsident), Gerhard Skammel (Generalsekretär), Volker Baer, Udo Schneider, Jochen Nitschke (alle Referat Funkferngesteuerte Modelle), Joachim Damm, Wolfgang Kirchberger (beide Referat Vorbildgetreuer Automodellbau), Klaus Horstmann (Referat Führungsbahnmodelle), Hartmut Leonhardt (Referat Junge Automodellsportler) und Renate Kröner (Frauen- und Mädchenarbeit).

Für ihre bisherige langjährige gute Arbeit im AMK der DDR wurde folgenden Kameraden gedankt: Lothar Graupner und Jürgen Männel.

mbh-Redaktionsbeirat

In einer zentralen Veranstaltung wurden die Redaktionsbeiräte für die GST-Zeitschriften berufen. Im Beirat für unsere Redaktion werden künftig folgende bewährte Modellsportler mithelfen, daß unsere Zeitschrift ihren Aufgaben immer besser gerecht wird:

Gerhard Böhme, Sektionsleiter Flugmodellsport in Leipzig und Trainer im Freiflug;
Joachim Damm, Automodellsportler in Leipzig, Referatsleiter Vorbildgetreuer Automodellbau im Präsidium des Automodellsportklubs der DDR;
Dieter Ducklauß, Oberinstrukteur Modellsport im BV der GST Frankfurt (Oder) und Mitglied der Modellflugkommission;
Heinz Friedrich, Arbeitsgemeinschaftsleiter in Lauchhammer und Referatsleiter Junge Schiffsmodellsportler im Präsidium des Schiffsmodellsportklubs der DDR;
Günter Keye, Leiter der Abteilung Modellsport im Zentralvorstand der GST;
Joachim Lucius, Vorsitzender der GST-Grundorganisation Modellsportzentrum Berlin-Prenzlauer Berg;
Udo Schneider, Sektionsleiter Automodellsport im VEB RAW Schöneweide und Mitglied des Präsidiums des Automodellsportklubs der DDR;
Herbert Thiel, Mitglied des Präsidiums des Schiffsmodellsportklubs der DDR.

WEHRSPARTAKIADE DER GST · III · HALLE 1978

Auf Spartakiadekurs

Ende Juli ruft Halle an der Saale die besten Sportler unserer Organisation zur III. Wehrspartakiade, die für unsere Automodellsportler gleichzeitig DDR-Meisterschaft auf Führungsbahnen ist. Nicht jeder kann in der Saalestadt dabei sein, die Fahrkarten nach Halle müssen im sportlichen Wettkampf erworben werden. Wie dieser Wettstreit im Oderbezirk in den Sektionen beginnt, schildert unser Korrespondent Georg Drese.

Zum 2. bezirksoffenen Wettkampf im Ausbildungsjahr 1977/78 trafen sich 27 Aktive im neuen Modellsportzentrum Seefeld im Kreis Bernau, das durch die Unterstützung des Gemeindeverbandes errichtet werden konnte. Bei den Flugmodellsportlern, die ihre neuen Arbeitsräume bereits bezogen haben, herrscht emsiger Baubetrieb. Die Automodellsportler müssen leider bis zur endgültigen Ausstattung der größeren Räume ihre Rennen noch auf der Führungsbahn in der Oberschule Seefeld fahren.

Wie vorausgesehen, lieferten sich die beiden stärksten Sektionen, Seefeld und Eisenhüttenstadt, wieder spannende Kämpfe, wobei der Heimvorteil von den Seefeldern voll genutzt wurde.

Der Ergebnisspiegel weist die Seefelder als die Favoriten aus; doch muß man bedenken, daß in Eisenhüttenstadt noch keine Trainingsmöglichkeiten bestehen. Das Ziel des Wettkampfes, eine Übersicht des Leistungsstandes aller SRC-Fahrer des Bezirkes zu erhalten, konnte leider nicht voll erfüllt werden, da aus unerklärlichen Gründen die Kameraden aus den Kreisen Eberswalde und Fürstenwalde nicht erschienen.

Als Sieger des Leistungsvergleiches plazierten sich die Seefelder Frank Bogdan (CM-Schüler I), Andreas Tomek (SM-Schüler II), Bodo Trott (C2/32 + Junioren), Jörg Schaaf (B 32-Junioren) und Jürgen Bogdan (C2/24 Senioren).

Zu unserer Bauplanbeilage

Modellsegelboot Bonito

•

Karl Schulze

Das vorliegende Modell wurde speziell für die neu eingeführte Klasse F5-F konstruiert. Die einfache Scharpiebauweise kommt dem „Heimwerker am Küchentisch“ entgegen und läßt in relativ kurzer Zeit einen sehr leichten Bootskörper entstehen, der den komplizierteren, rundspantigen Formen in seinen Segeleigenschaften kaum nachsteht. So erwies sich das Modell bei Vergleichsfahrten auch gegenüber größeren Booten der Klasse F5-X in Geschwindigkeit und Wendigkeit annähernd ebenbürtig.

Im Bauplan wurde der Einbau der Proportionalrudermaschine „Servomatic 15“ vorgesehen. Bei Verwendung anderer Geräte müßte dies beachtet und die Rudermaschinenplatte (25) entsprechend geändert werden. Die in der Draufsicht eingezeichnete Schotverstellung mittels einer Rudermaschine des gleichen Typs ist für Schüler und Pioniere gedacht, die noch nicht in der Lage sind, eine Schotwinde selbst zu bauen. (Siehe dazu den Beitrag „Radiosegeln ohne Ruder“ in mbh 10'77.)

Natürlich kann der Modellsegler, der nicht an Wettkämpfen teilnimmt, auch eine „richtige“ Schotwinde einbauen. Er hat dann eine vollwertige RC-Segeljacht in handlicher Größe, die er auch in jedem öffentlichen Verkehrsmittel ohne Schwierigkeiten mitführen kann. Dies ist ein nicht zu unterschätzender Vorteil, da ja gerade der Transport großer Modelle zum Segelrevier ohne Fahrzeug problematisch wird.

Nach den gegenwärtigen Bestimmungen ist dieses Modell auch in der Klasse F5-X startberechtigt. Es wäre dort nicht chancenlos, wenn der Steuermann seinen Konkurrenten im seglerischen Können überlegen ist. Die Segelkunst erlernt man neben dem Erwerb des notwendigen theoretischen Wissens vor allem durch häufige Praxis unter den verschiedensten Windverhältnissen. Der relativ geringe Bauaufwand des Modells und der unkomplizierte Transport zum Gewässer begünstigen dieses Vorhaben. Da das Modell wohl kaum von Anfängern als Erstlingswerk entstehen wird, soll auf eine eigentliche Bauanleitung verzichtet werden. Die nachfolgenden Hinweise beschränken sich deshalb nur auf Besonderheiten, die sich beim Bau als vorteilhaft und empfehlenswert herausgestellt haben. Auch für den erfahreneren Modellbauer findet sich darunter vielleicht noch manch wertvoller Tip.

Bootsgerippe

Das Hellingbrett sollte eine Breite von etwa 80 mm bis 100 mm haben. Das relativ schmale Brett erleichtert beim späteren Anbringen der Seitenplanken das Ansetzen der Federklammern am Balkweger.

Die Halteleisten (13) sollten beiderseits der Spanten etwa 15 mm überstehen. An den vorstehenden Leistenenden lassen sich beim späteren Aufkleben der Bodenplanken kräftige Gummiringe (z. B. Dichtringe von Einweckgläsern) einhängen, die für den nötigen Preßdruck sorgen.

Vor dem Aufnageln der Spanten auf der Helling müssen Spiegel (1), Spant (10) und Steven (11) geschmiegt werden. Bei den übrigen Spanten kann man auf das Schmiegen wegen der geringen Dicke des Materials verzichten.

Bei eingesteckter Flosse werden zunächst die beiden Seitenkielleisten (15) eingeklebt. Die Flosse aber vorläufig noch nicht anleimen! Danach werden die Mittelkielleisten (14) eingepaßt und mit den Seitenleisten mit Kleber verbunden.

Balkweger (16) und Kimmstringer (17) müssen vorn so geschmiegt sein, daß sie mit der Schmiege am Steven übereinstimmen. Geringe Unebenheiten werden nach Erhärten des Klebers mit grobem Schleifpapier (Schleifklotz verwenden!) ausgeglichen.

Nachdem alle Stringer (Längsverbände) angeleimt sind, wird die Flosse vorsichtig herausgezogen, um unbeabsichtigtes Ankleben zu verhindern. Die Verbindungsecken werden mit Leimmuffen versehen, d. h., es wird ähnlich einer Schweißnaht etwas Kleber eingestrichen.

Beplankung

Die Seitenplanken können nicht gleichzeitig angeleimt werden, da man die erste am Steven verputzen muß, bevor die andere folgen kann. Ebenso wird mit den Bodenplanken verfahren, die — wie bereits beschrieben — angepreßt werden können.

Während man die Planken normalerweise an den Spanten nicht anleimt, gibt man bei den hohlen Kanten der Spanten 8 und 9 Kleber an, damit die Bodenplanken die gewünschte Wellenbinderform erhalten. Da sich die Planken nicht von selbst der hohlen Form anpassen wollen, muß mit einer unter den Gummiringen liegenden Leiste durch Anpressen nachgeholfen werden.

Besonders bei Verwendung von Schnellkleber (Duosan, Mölkol, Kittifix u. ä.) ist das glatte Sperrholz an den Klebestellen aufzurauhen. Beim Auftragen des Klebers an den Stringern, am Spiegel und Steven sollte man immer daran denken, daß der Kleber nicht nur verbindet, sondern auch abdichtet.

Während der Abbindezeit des Klebstoffes (ganz sicher bis zum nächsten Tag!) kann man die Flossenkanten bearbeiten und die Ballasthälften gießen. So können diese Bauteile schon vorher provisorisch verbunden und verputzt werden. Am fertigen Rumpf läßt sich diese Arbeit bedeutend schlechter ausführen.

Nach dem Einkleben der Flosse wird der Rumpf mit der Feinsäge erst grob von der Halterung getrennt. Die Feinbearbeitung mit der Laubsäge und das Bündigschleifen sollte erst nach dem Einkleben der Schlingen (19), Deckleisten (20, 21) und Scheuerleisten (33) erfolgen, wodurch der Verband mehr Stabilität erhält.

Zwischen Spant 6 und 7 werden am Balkweger die sogenannten Unterbalkweger (32) eingepaßt und -geklebt (siehe Schnitt), in denen die Wantenhaken (37) sicheren Halt finden.

Am Hilfsspant (5,5) wird eine Buchse eingeschraubt. Die daran angelötete Antennenleitung führt zu einer um die Deckleiste greifenden Blechschelle, die unter der hinteren Befestigungsschraube der Mastspur (34) liegt. Nach dem Aufkleben des Decks wird in die Schelle M2-Gewinde (notfalls M3) geschnitten. Über die Kontaktplatte (35) stellt man so

von der Antenne im Mast eine sichere Verbindung zum Empfänger her.

Unter die Rudermaschinenplatte (25) aus Leiterplattenmaterial werden zur Halterung der Rudermaschine M3-Muttern gelötet. Das mit Lagerbuchsen (27) versehene Kokerrohr (26) wird wie die Rudermaschinenplatte mit Epasol (Zweikomponentenkleber) eingeklebt.

Gegen unvermeidliches Spritzwasser muß der Rumpf innen mit Lackfarbe konserviert werden. Dabei sind besonders die Stringer und Spanten zu schützen, während das zumeist wasserfest verleimte Sperrholz der Beplankung weniger gefährdet ist. Soll das Modell mit der im bereits erwähnten Beitrag (mbh 10'77) beschriebenen und in der Draufsicht angedeuteten Schotverstellung ausgerüstet werden, muß man das zwischen Spant 6 und 7 liegende Stück Deckleiste herausschneiden, um Raum für die dort unter dem Deck zu befestigende Rudermaschine zu schaffen. In diesem Falle sollten die vorstehenden Halbrundkopfschrauben (M2) an der Rudermaschine durch Senkkopfschrauben ersetzt werden, damit die Maschine dichter anliegen und gleichzeitig die Abtriebswelle etwas höher über Deck herausragen kann.

Nach Ausschneiden der beiden Lukenöffnungen wird das Deck mit Hilfe von Federklammern, die unter den Scheuerleisten angesetzt werden können, aufgeklebt.

Takelage

Der in der Zeichnung dargestellte Mastquerschnitt, der das Einziehen des Großsegels ermöglicht, kann mit handelsüblichen Modellbauleisten hergestellt werden. Eine Maschine zum Einfräsen der Keep ist also nicht erforderlich.

An beiden 3-×-18-Außenleisten werden zunächst 2-×-5-Leisten, die an einer Kante mit dem Hobel angeschrägt wurden (etwa 45 Grad), mit der Kante bündig aufgeleimt. Statt der 3-×-18-Leiste wird die handelsübliche (3 × 20) verwendet. Das Übermaß kann sowohl vorher als auch nach dem Zusammenbau weggehobelt werden.

Inzwischen wird aus zwei 3-×-5-Leisten und Füllstücken am Mastfuß im Bereich des Wantenhakens und in größeren Abständen — ähnlich der Knoten beim Bambusrohr — aus 5-×-5-Leistenresten das hohle Mastgerippe zusammengebaut.

In das Mastgerippe wird die Empfangsantenne eingebaut. Ein etwa 800 mm langes Stück Kupferdraht führt durch die Knotenstücke bzw. durch den Hohlraum zu einer im Füllstück am Mastfuß eingebauten M2-Gewindebuchse (z. B. Fahrradnippel) und wird dort angelötet. In das Gewinde wird später der angespitzte Antennenkontakt (53) eingeschraubt.

Bevor die so vorbereiteten Teile miteinander verleimt werden, empfiehlt es sich, in beiden Seitenleisten die Aussparung für das Großbaumgelenk (41) anzubringen.

Damit beim Zusammenbau der Abstand von 2 mm zwischen dem Gerippe und den abgeschrägten Leisten genau eingehalten werden kann, wird eine 2-×-4-Leiste, die länger als der Mast sein muß, eingelegt. Sie muß sofort nach dem Pressen wieder herausgezogen werden, damit sie nicht festklebt. Nach Säubern und mehrmaligem Einführen der Leiste in die Keep werden überquellende Leimspuren beseitigt.

Das Großsegel wird außer an der Drahtöse am Ende des Großbaums (43) auch an der Stirnseite befestigt. Das geschieht mit einer Schraube, um die eine Schlaufe gelegt wird. Diese Schlaufe wird aus dem Ende der Litze gebildet, die in den Saum des Segels eingezogen wird.

Die Vorsegelfußrah (46) wird am besten aus dünnwandigem Messingrohr gefertigt. Die Drahtösen werden eingesteckt und verlötet. Die dazu erforderlichen kleinen Löcher lassen sich mit der Reißnadel einstechen, wenn vorher mit einer Dreikantfeile Kerben eingefeilt werden, die das um die Drahtösen fließende Lötzinn wieder ausfüllt.

In den Saum am Vorliek des Vorsegels wird der Vorstag aus Litze eingezogen, dessen Länge so zu bemessen ist, daß der Mast im rechten Winkel zum Deck zu stehen kommt. Das in der Zeichnung eingetragene Maß (970 mm) ist die Länge des Vorlieks!

Steuerung

Aus der Draufsicht ist die Übertragung der Bewegungen der Rudermaschine zum Ruder ersichtlich. Mit einem kleinen Spannschloß kann die Nullstellung justiert werden. Wird auf der Gegenseite eine Spiralfeder eingehängt, so läßt sich der tote Gang der Maschine ausgleichen.

Der Ruderarm (31) ist am einfachsten aus einem Zahnrad mit Nabe (z. B. vom „Stippi"-Satz) herzustellen.

Soll die Schotverstellung mittels Rudermaschine erfolgen, so wird zu deren Befestigung unter Deck ein ähnlich wie die Rudermaschinenplatte (25) geformtes Teil aus Leiterplattenmaterial mit drei untergelöteten M3-Muttern gefertigt und über das Gehäuse gestülpt. So kann die Maschine ohne Schwierigkeiten von der Luke aus montiert werden.

Der Hebelarm zur Schotverstellung wird am besten aus glasklarem Thermoplast (Zellon, Zelluloid) geformt. Werden die Kanten u-förmig abgekantet, so ergibt eine Materialdichte von wenigstens 1 mm genügende Festigkeit. Es lohnt sich, dazu eine ganz einfache Biegevorrichtung zu bauen. In der Backröhre wird die erforderliche Umformtemperatur erzeugt.

Die in der Zeichnung angegebenen Maße des Abstands der Ösen zum Einhängen der Schoten am Großbaum und an der Fußrah sind wegen des geringen Ausschlags für die Schotverstellung mittels Rudermaschine vorgesehen. Wird dagegen eine Schotwinde verwendet, so sollten beide Angriffspunkte viel weiter nach achtern verlegt werden.

Stückliste

Teil	Benennung	Stück	Werkstoff	Rohmaße (mm)
1	Spiegel	1	Sperrholz	5 dick
2—9	Spant	9	Sperrholz	3 dick
10	Spant	1	Sperrholz	5 dick
11	Steven	1	Sperrholz	5 dick
12	Flosse	1	Sperrholz	5 dick
13	Halteleiste	11	Kiefer	etwa 10 × 20
14	Kiel, Mittelleiste	2	Kiefer	5 × 6
15	Kiel, Seitenleiste	2	Kiefer	5 × 5
16	Balkweger	2	Kiefer	3 × 5
17	Kimmstringer	2	Kiefer	3 × 7
18	Beplankung, Deck	5	Sperrholz	0,8—1 dick
19	Schlinge	4	Kiefer	5 × 5
20	Deckleiste vorn	1	Kiefer	5 × 10
21	Deckleiste achtern	1	Kiefer	5 × 5
22	Lukensüll	8	Kiefer	3 × 15
23	Lukendeckel, Rand	8	Kiefer	5 × 8
24	Lukendeckel, Belag	2	Sperrholz	1 dick
25	Ruderaschinenplatte	1	Leiterplatte	etwa 2 dick
26	Ruderkoker	1	Messingrohr	∅ 8
27	Lagerung, eingelötet	2	Buchse	∅ innen 4,1
28	Ruderblatt innen	1	Sperrholz	4 dick
29	Ruderblatt außen	2	Sperrholz	1—1,5 dick
30	Ruderachse	1	Rundmessingstab	∅ 4
31	Ruderarm	1	Messing	nach Zeichnung
32	Unterbalkweger	2	Kiefer	siehe Schnitt
33	Scheuerleiste	2	Kiefer	3 × 5
34	Mastspur	1	Plast	4 dick
35	Kontaktplatte	1	Messingblech	1 dick
36	Vorstagspur	1	Hartholz	5 × 10
37	Wantenhaken	4	Fertigfabrikat	∅ 2
38	Schotleitösen	2	Fertigfabrikat	∅ 2
39	Ballasthälfte	2	Blei	etwa 2 200 g gesamt
40	Mast	1	Kiefer	nach Zeichnung 1 250 lang
41	Großbaumgelenk	1	Messingblech	1 dick
42	Vorstagheißhaken	1	Fertigfabrikat	∅ 2
43	Großbaum	1	Kiefer	5 × 15
44	Schraubösen	2	Fertigfabrikat	∅ 2
45	Schraube mit Rändelmutter	1	Fertigfabrikat	M 3
46	Vorsegelfußrah	1	Messingrohr	∅ 5—6
47	Tönnchenwirbel	1	Anglerbedarf	—
48	Vorstag	1	Stahldraht, Litze	∅ 0,5—0,8
49	Wanten	1	Stahldraht, Litze	∅ 0,5—0,8
50	Wantenspanner	2	Spannschloß	M 2 oder M 3
51	Niederholer	1	Spannschloß	M 2
52	Mastschelle	1	Messingrohr, -blech	0,5—1 dick
53	Mastfuß, Antennenkontakt	1	Metall	∅ 2
54	Antenne	1	Kupferdraht	∅ 1

Ferner werden benötigt: Stoff für Besegelung, Schnur für Schoten, Messingdraht (∅ 1) für Beschläge an Vorstagspur, Großbaum und Fußrah, Holzschrauben (etwa 2 × 8) bzw. M 2—Schraube (Antennenkontakt) zur Befestigung von Mastspur und Vorstagspur, M 4-Schrauben zur Befestigung der Ballasthälften, Klebstoff (Schnellkleber wie Duosan, Mölkol o. ä.), Ziehspachtel, Farbe, Lack.

Frisieren von Modellmotoren (1)

Bernhard Krause

Unter Frisieren oder Tuning versteht man das Herrichten eines Motors für einen bestimmten Verwendungszweck. Meist steht dabei die Forderung nach Erhöhung der Motorleistung an erster Stelle; deshalb wird in dem folgenden Artikel auch nur dieser Aspekt betrachtet.

Beim Tuning können aber auch die Veränderung anderer Kennwerte wie Drosselfähigkeit, Lautstärke, Drehmoment, Laufruhe und Kraftstoffverbrauch angestrebt werden.

Das Herrichten von Motoren fordert Fachkenntnis und handwerkliches Können. Es werden viele Spezialwerkzeuge benötigt wie Formfeilen, Preßluft- bzw. Elektroschleifer oder Dentalschleifspindel mit Schleifkörpern und Fräsern sowie eine Feinmechanikerdrehbank. Welche Werkzeuge man wirklich braucht, merkt man spätestens dann, wenn man irgendein Bauteil nicht bearbeiten kann (Bild 1).

Bild 2: So kann mit Hilfe einer Drehmaschine und einem Ölstein der Kugellagersitz an einer Kurbelwelle nachgearbeitet werden

Aus dem bisher Gesagten geht hervor, daß das Herrichten von Motoren nichts für Anfänger ist, die gewohnt sind, ihre Modelle am Küchentisch zu bauen. Diese Disziplin sollte den Erfahreneren vorbehalten bleiben, da der Schaden, der durch ein unsachgemäßes „Frisieren" von Motorenteilen entsteht, meist nicht wiedergutzumachen ist und der kostbare Motor unbrauchbar wird.

Man soll nur gute Motoren frisieren, denn ein Motor, der vorher schon Schrott ist, wird durch das Frisieren auch nicht besser.

Die Arbeit beim Tuning kann in vier Stufen aufgeteilt werden:

— Verringerung der mechanischen Verluste
— Verringerung der Strömungsverluste im Motor zur Verbesserung der Gaswechselarbeit
— Verbesserung des thermischen Verhaltens
— Veränderungen an der Konstruktion.

Bild 1: Werkzeugausrüstung zum Frisieren von Modellmotoren. Die abgebildete Dentalschleifmaschine ist stufenlos von 0 bis 12000 U/min regelbar, was meist ausreicht. Es können natürlich auch andere schnellaufende Schleifspindeln eingesetzt werden

● Verringerung der mechanischen Verluste

Zunächst läßt man den zu verändernden Motor (wenn er neu ist) etwa zehn Minuten bei mittlerer Drehzahl laufen, um festzustellen, ob er mechanisch einwandfrei ist. Ist der Motor bereits eingelaufen, dann sollte man die Drehzahl notieren, die er mit einem Testpropeller erreicht (mit demselben Propeller wird nach dem Tuning erneut gemessen, um die Leistungsänderung zu beurteilen).

Nach dem Einlauf wird der Motor demontiert und auf mechanische Verschleißstellen, Druckstellen, hart laufende Kugellager, zu stramm eingepaßte Lagerstellen und Freßstellen untersucht. Danach wäre der Grund für die Verschleißerscheinungen zu ermitteln und zu beseitigen.

Die häufigsten Mängel sind:

— Zu fest auf die Kurbelwelle aufgedrückte oder in das Gehäuse eingesetzte Kugellager. Dem ist durch Abziehen der Kurbelwelle mit einem Ölstein zu begegnen (die Kurbelwelle muß sich dabei langsam drehen), bis das Lager mit Schiebesitz auf die Kurbelwelle paßt (Bild 2).
— Zu rauh gehende Kugellager. Sie sind auszuwechseln.
— Druckstellen im Gehäuse zwischen den Kugellagersitzen. Diese Druckstellen (meist durch ungenaues Bohren der Lagersitze hervorgerufen) sind vorsichtig mit einem schmalen Dreikantschaber zu entfernen. Anschließend muß die Kurbelwelle sich leicht drehen; es darf an keiner Stelle Widerstand zu spüren sein.
— Schräg laufende Kolben durch nicht ausgewinkelte Pleuel. Zum Auswinkeln ist in das obere und untere Pleuelauge eine genau passende 50 mm bis 100 mm lange Welle zu stecken und dann mit dem Meßschieber der Verzug

des Pleuels festzustellen. Anschließend wird dieser Verzug durch Richten des Pleuels beseitigt (Bild 3). Dabei ist durch Augenschein zu prüfen, ob das Pleuel verdreht ist. Dieser Drall ist zu beseitigen. Das Richten eines Pleuels geschieht am zweckmäßigsten, indem es an einem Ende quer zur Pleuelbohrung in einen Schraubstock mit Alubacken eingespannt wird. Dann steckt man in die freie Pleuelbohrung eine genau passende Welle und drückt vorsichtig mit ihr das Pleuel in die gewünschte Richtung. Das Entdrallen erfolgt, indem der Pleuelschaft unterhalb des freien Pleuelauges mit einem kleinen Gabelschlüssel gefaßt und in die gewünschte Richtung gedreht wird (Bild 4).

- Zu stramm auf dem Kurbelzapfen oder auf dem Kolbenbolzen laufende Pleuelbuchsen. Die Pleuelbuchsen sind vorsichtig mit einer Reibahle aufzureiben. Da sich meist die Pleuelbuchse verdreht, ist dies zu prüfen und gegebenenfalls ein neues Schmierloch zu bohren oder die Buchse auszuwechseln. Besser ist das Einsägen eines Schmierschlitzes mit einer Laubsäge quer zur Achse der Pleuelbohrung (Bild 5).
- Der Drehschieber geht zu stramm. Bei Motoren mit Flachdrehschieber ist dessen Lagerung zu kontrollieren und das axiale Spiel so einzustellen, daß der Drehschieber auch bei warmem Motor noch leicht läuft. Bei größeren Motoren ist es vorteilhaft, zur Verringerung der Reibung des Drehschiebers auf der Achse zwischen Gehäuse und Drehschieber eine dünne Stahlscheibe (0,05 mm bis 0,1 mm dick) beizulegen, so daß sich Gehäuse und Schieber nicht berühren, sondern nur der Ölfilm abdichtet (Bild 6).

Beim Zusammenbau sind alle Gleitlager im Motor mit Molybdändisulfid-Ölsuspension (Moti-Mol) zu schmieren. Noch besser ist es, die trockenen Lagerstellen mit Molybdändisulfid-Pulver (MoS_2) einzureiben. Dazu benutzt man ein Stück Wildleder. Durch diese Maßnahme wird die Reibung noch weiter herabgesetzt und eine gute Notlaufwirkung erreicht. Diese erste Stufe des Frisierens reicht meist schon aus, um einen Motor für das Modell brauchbar zu machen. Wer noch schneller sein will, muß dann allerdings bedeutend mehr Arbeit investieren.

● Verringerung der Strömungsverluste

Um die Stellen zu finden, an denen der Motor strömungstechnisch verbessert werden kann, sind die einzelnen Baugruppen genauestens zu untersuchen. Meist handelt es sich dabei um Stellen, die mit dem normalen Aufwand und den technischen Mitteln einer Großserienfertigung nicht so zu bearbeiten sind, wie es wünschenswert wäre.

Da sind zu nennen:

- Übergang vom Vergaser zum Gehäuse
- Übergang vom Gehäuse zur Kurbelwelle (Bild 7)
- Steuerdurchbruch in der Kurbelwelle (Bild 8)
- Übergang zwischen Gehäuse und Laufbuchse (Bild 9)
- Übergang zwischen Laufbuchse und Auslaßkanal (Bild 10)
- Form des Pleuelschaftes.

Meist ist an allen diesen Stellen Material abzuarbeiten. Das erfolgt am besten bei Aluminium mit einer Formfeile oder mit Kugelfräsern, die von einer Dentalschleifspindel angetrieben werden. Die Feinstbearbeitung wird dann mit einem Stückchen Schmirgelleinen feinster Körnung vorgenommen.

Die Erfahrung lehrt, daß ein Polieren der Überströmkanäle nicht sinnvoll ist, da sich die dabei entstehende starke Verringerung der inneren Kühlfläche negativ auf das thermische Verhalten des Motors auswirkt. Ein Glätten mit einer feinen Feile oder mit feinem Schmirgelleinen ist sinnvoller.

Bei Stahl sind Schleifkörper erforderlich, um das meist gehärtete Material abzuarbeiten. Weicher Stahl kann natürlich auch mit Feile und Schmirgelleinen bearbeitet werden. Das Polieren der Stahlteile (Polieren nur bei rotierenden Teilen) erfolgt mit Dentalgummipolierer unter Benutzung der Schleifspindel.

Zeigt es sich, daß es sinnvoll ist, an einer Stelle Material aufzutragen, um eine bessere Strömung zu erreichen, geschieht das am besten durch Ausgießen der entsprechenden Stelle mit Epoxidharz, das durch reichlich Füllstoff angedickt ist, oder mit modifiziertem Epoxidharz wie EP 11. Vor dem Ausgießen sind diese Stellen gut aufzurauhen, um ein besseres Haften des Harzes zu erzielen.

Der meist rechteckig geformte Pleuelschaft erzeugt durch seine Form ebenfalls erhebliche Verluste, da er sich ja innerhalb des Motors mit erheblicher Geschwindigkeit hin und her bewegt. Wird der Pleuelschaft mit einer Feile auf Linsenform gebracht (Bild 11), so verringert sich sein Luftwiderstand erheblich und damit auch der Verlust im Motor. Wichtig ist dabei, daß die Übergänge zu den Pleuelaugen sauber als Radien ausgearbeitet werden, um Kerbrisse zu verhindern. Außerdem wird aus dem gleichen Grund das gesamte Pleuel poliert.

Schluß im nächsten Heft

Bild 4: So wird ein Pleuel mit einem kleinen Maulschlüssel entdrillt

Bild 3: Hier wird mit Hilfe von geschliffenen Wellen und eines Meßschiebers ein Moskito-Pleuel ausgewinkelt

Zeichnungen Seite 12

Bild 5

Bild 6

Bild 7

Bild 8

Bild 9

Bild 10

Bild 11

Bild 5: Anstelle von Ölbohrungen können solche Schlitze im Pleuelauge die Schmierverhältnisse verbessern

Bild 6: Mit Hilfe dünner Unterlegscheiben (Pfeil) kann die Reibung bei größeren Flachdrehschiebern verringert werden

Bild 7: Die schwarz gekennzeichneten Stellen sind zur Verbesserung der Strömungsverhältnisse abzuarbeiten. Die mit der Kreuzschraffur versehenen Stellen sind auszufüllen

Bild 8: Durch eckige Gestaltung des Kurbelwellendurchbruchs (schwarze Flächen abarbeiten) und entsprechende Gestaltung des Gehäusedurchbruchs verringern sich auch die Strömungsverluste im Motor

Bild 9: Gestaltung der Übergänge zwischen Gehäuse und Laufbuchse

Bild 10: Bei Motoren, die ohne Schalldämpfer betrieben werden, ist es günstig, den Auslaßkanal und die Laufbuchse wie hier dargestellt zu gestalten

Bild 11: So bietet das Pleuel den geringsten Strömungswiderstand

SCHIFFSMODELLSPORTKLUB DDR

Mitteilungen des Präsidiums des Schiffsmodellsportklubs der DDR

Leistungsnormen für DDR-Meisterschaft

Für die Teilnahme an der 23. DDR-Meisterschaft im Schiffsmodellsport vom 26. bis 30. Juli in Halle anläßlich der III. Wehrspartakiade der GST gelten folgende Leistungsnormen:

Klasse	Junioren	Senioren
A1	—	90 km/h
A2	—	120 km/h
B1	120	160 km/h
EX	70	80 Pkt.
F1-V2,5	30	25 s
F1-V5	30	25 s
F1-V15	25	22 s
F1-E 1 kg	40	35 s
F1-E ü 1 kg	—	35 s
F2-A Fahrpr.	85	90 Pkt.
Baupr.	70	80 Pkt.
F2-B Fahrpr.	85	90 Pkt.
Baupr.	75	80 Pkt.
F2-C Fahrpr.	80	90 Pkt.
Baupr.	70	80 Pkt.
F3-V	125	135 Pkt.
F3-E	125	135 Pkt.
FSR 15	20	45 Rd.
FSR 35	—	40 Rd.

In den Klassen D, E, FSR 3,5 und 6,5, F6 sowie F7 sind die Bezirksmeister zugelassen, wenn bei der Bezirksmeisterschaft mindestens drei oder bei DDR- offenen bzw. Bezirksgruppenwettkämpfen mindestens fünf Wettkämpfer je Alters- und Wettkampfklasse am Start waren.

Teilnahmeberechtigt an den vier Meisterschaftsläufen der Klasse F5 sind folgende Kameraden, die für das Wettkampfjahr 1977/78 in die Leistungsklasse 1 eingestuft wurden:

Für alle drei Senioren-Fernsteuerklassen Peter Rauchfuß (Leipzig), Rainer Renner (Cottbus), Waldemar Wiegmann (Schwerin), Siegfried Wagner (Erfurt), Ernst Namokel (Dresden), Klaus Hoffmann (Berlin), Manfred Ammerbacher (Dresden), Rudolf Franke (Berlin) und Heinz Nerger (Dresden). Für einzelne Klassen wurden bestätigt: Johannes Schefer (Leipzig) und Kam. Jank (Erfurt) in der F5-M, Lothar Behrendt (Neubrandenburg — F5-M und 10), Jochen Haefke (Rostock — F5-10), Dietmar Rossow (Neubrandenburg — F5-10 und X) sowie die Kameraden Krebs (Halle) und Neumann (Dresden) in der Klasse F5-X.

Bei den Junioren wurden für beide Klassen bestätigt die Kameraden Todtenhaupt (Erfurt), Franke (Berlin), Schramm, (Erfurt), Nerger (Dresden), Clauder (Erfurt), Durand (Erfurt) und Baese (Magdeburg). Die Berliner Kameraden Becker und Schulz sind in der F5-M, Kam. Schumann in der F5-X startberechtigt.

Luftschraubenaggregat für F1B-Modelle

mit drehmomentabhängiger Abschaltung

Die Zeiten, in denen man den Gummistrang stets mit gleicher Länge legen konnte, sind endgültig vorbei. Die Schwankungen der Gummiqualität sind so beträchtlich, daß Fadenzahlen zwischen 12 und 18 im gleichen Modell geflogen werden müssen. Dadurch ist die gute alte Zugabstellung nicht mehr verwendbar.

Eine andere Methode ist in dem sogenannten Montreal-Stop verwirklicht, der aus folgenden Teilen (siehe Zeichnung) besteht:

(1) Die Achse aus Federstahldraht (3 mm Durchmesser) kann mit einem Einhängeende nach eigenem Ermessen gestaltet werden.

(2) Die Lagerbuchse aus Messing (3 mm Innendurchmesser) soll einen leichten, aber spielfreien Lauf der Achse gewährleisten. Die Länge ist mit 15 mm bis 20 mm, der Schaft der Buchse mit 5 mm Durchmesser ausreichend; der Teller braucht einen Durchmesser von 20 mm bei 1 mm bis 1,5 mm Dicke. Ein oder zwei sehr genau gegenüberliegende Rastbohrungen sind notwendig.

(3) Eine PTFE-Scheibe, die auch durch ein Drucklager ersetzt werden kann (Durchmesser 10 mm bis 12 mm, Dicke 1 mm).

(4) Eine Messingbuchse mit gleichen Durchmessern. Die Bohrung soll leicht aber spielfrei auf die Achse passen, die Dicke 1,5 mm bis 2 mm betragen.

(5) Diese Baugruppe besteht aus einem U (Messingblech) von 1 mm Dicke, 8 mm bis 10 mm Breite und etwa 15 mm Höhe. In ihm ist ein leicht auf die Achse passendes Röhrchen (Außendurchmesser 4 mm bis 5 mm) eingesetzt. Zusammen mit den beiden Blattträgern werden die Teile mit dünnem Draht umwickelt und komplett verlötet.

(6) Der Anschlagstift kann aus einer Fahrradspeiche hergestellt werden. Er sitzt leicht beweglich in zwei Bohrungen des U.

(7) Eine kleine Messingscheibe, mit dem Anschlagstift verlötet.

(8) Eine Druckfeder (Drahtdurchmesser 0,36 mm oder 0,4 mm). Die Feder hat die Aufgabe, den Anschlagstift mit der fest verlöteten Scheibe in die Rastbohrung der Lagerbuchse zu drücken.

(9) Die Aufzugöse aus Rundstahl (10 mm Durchmesser) wird auf die Achse geschraubt und verlötet. Sie nimmt gleichzeitig die Zugkräfte des Stranges auf, die über die Baugruppe mit den Blattträgern auf das Drucklager übertragen werden.

(10) Ein Sperrstift (Fahrradspeiche), der in die Aufzugöse eingelötet wird. Der Sperrstift ist möglichst weit am hinteren Ende der Aufzugöse einzubohren, um die Biegebeanspruchung des Anschlagstiftes gering zu halten.

Die Wirkungsweise ist sehr einfach. Der aufgezogene Strang drückt über die Achse den Sperrstift an den Anschlagstift. Der herausgezogene Anschlagstift kann also trotz der gespannten Feder nicht zurück. Erst wenn die Kraft des Gummis fast am Ende ist, hat die Reibung zwischen Sperr- und Anschlagstift so weit abgenommen, daß die Feder den Anschlagstift zurückschnellt, der dann in die Rastbohrung fallen kann. - nn -

Unser Tip

Brauns Stoffarben (meist in Tablettenform erhältlich) eignen sich hervorragend zum Einfärben von Japico-Bespannpapier. Da das Papier recht dünn ist, sollte man mit der Farbstoffkonzentration nicht sparen. Vier Tabletten auf einen Liter Wasser sind nicht zuviel. Die Färbedauer von mehr als 5 Minuten bringt nur noch eine geringfügige Kräftigung des Tons. 80 °Celsius haben sich als Färbetemperatur als gut erwiesen. Zum Färben sollte man unbedingt Gummihandschuhe anziehen.

Statt das Papier zum Trocknen auf die Leine zu hängen, legt man es auf eine ausreichend große ebene Unterlage (Plastplatte, Glasscheibe o. ä.). Dort trocknet das Papier fast faltenlos. Notfalls kann man es mit dem Bügeleisen auf einer harten Unterlage (Tischplatte mit Zeitung belegt, darüber einen Bogen weißes Papier, um das Abfärben der Druckerschwärze zu verhindern) restlos glätten.

Bei der Wahl der Farben wäre zu beachten, daß sie u. a. auch das Wiederfinden des Modells erleichtern sollen. - nn -

Flugmodellprofile (1)

Auf Wunsch vieler Leser beginnen wir heute mit der Veröffentlichung einer Serie über Flugmodellprofile. Besonders groß ist das Interesse am Fernlenkflug, womit wir diesmal beginnen. Dabei soll es Anliegen sein, auch bisher weniger bekannte Flugmodellprofile vorzustellen.
Bei den meisten Profilen, über deren Vor- und Nachteile so manche Spekulation angestellt wurde, handelt es sich um Erfahrungswerte der Konstrukteure. In den seltensten Fällen sind die Profile im Windkanal vermessen worden und verfügen deshalb über keine exakte „Visitenkarte". Folglich sind auch die mitunter angegebenen Re-Zahlen nur Wunschvorstellungen. Den hier gezeigten Profilen fehlen die erforderlichen Meßdaten, so daß der Autor auch nur seine Erfahrungen zu den einzelnen Profilformen wiedergeben kann.

Die Profile USA 27, 35 B und 45 M verdeutlichen drei wesentliche Charakteristiken von Profilen für den Fernlenkflug, speziell der Segelflugmodelle. Das 27 ist ein sogenanntes eigenstabiles Segelprofil. Die Eigenstabilität wird durch das Hochziehen der unteren Profillinie im Bereich der Endleiste erreicht und sowohl bei Nurflügelmodellen als auch für schneller fliegende Modelle angewendet. Solche Profile bereiten wenig Sorgen mit der Längsstabilität der Modelle, ihre Gleitleistung ist jedoch nicht optimal.
Eine bessere Gleitleistung läßt sich mit Profilformen wie der des 35 B erzielen. Die leicht nach innen gewölbte oder auch gerade Unterseite bewirkt einen höheren Anteil an der Gesamtauftriebsleistung des Profils. An der Unterseite entsteht ein höherer Druck. Diese Profile sind besonders Anfängern im Fernlenkflug zu empfehlen. Für schnell zu fliegende Modelle eignen sie sich weniger.
Dafür ist das 45 M wesentlich besser geeignet. Die sogenannten halbsymmetrischen Profile werden in der Hauptsache für schneller fliegende Segelflugmodelle, für Anfängermodelle mit Verbrennungsmotor und bei entsprechend geringerer Dicke auch als Höhenleitwerksprofil verwendet. Bei entsprechender Profildicke, so um 12 Prozent herum, haben sie auch ansprechende Gleitleistungen.
Ähnliche Merkmale weist das C-2312 auf. Hier wurde bei einem Profil mit gerader Unterseite die Profilnase allmählich hochgezogen, die relativ spitze Profilnase kann bei gut durchdachter Konstruktion des Modells je nach Wunsch zu sehr gutem Gleitflug und auch zu hoher Modellgeschwindigkeit beitragen. Anfänger im Fernlenkflug sollten erst mit anderen, langsameren Profilen Erfahrungen sammeln.
Ganz auf schnelles Fliegen ist die CAGI-Serie mit den schon erwähnten unterschiedlichen Zielstellungen ausgelegt.
Die Profile N 22, N 60 und Clark Y sind seit Jahrzehnten bewährte und erprobte Modellprofile. Clark Y ist dabei das für alle Bereiche des Modellfluges universell einzusetzende Profil überhaupt. Mit nur 60 bis 70 Prozent Dicke ist es auch ein bestens bewährtes Höhenleitwerksprofil.
Eine moderne Richtung verkörpern die Profile CAVINI-15 und 98 sowie Moskau 495. Mit ihnen kann man bei geringem Schränkungswinkel mit guter Gleitzahl sehr schnell fliegen und mit größerem Winkel sehr langsam gleiten. Auffällig sind dabei der halbsymmetrische vordere Teil und die eingezogene untere Profillinie im hinteren Teil. Das sehr plump wirkende Moskau 495 bietet die genannten guten Eigenschaften besonders bei geringen Flügeltiefen.
Ausschließlich für Geschwindigkeitsmodelle ist das halblaminare Profil 5-H-10 gedacht.

Du.

USA 27

X	0	1,25	2,5	5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	95	100
Yo	1,77	–	5,7	6,94	8,22	9,19	–	11,37	–	11,97	11,68	10,86	9,54	8,08	6,1	3,69	–	0,67
Yu	1,77	–	0,3	0,19	0,1	0,02	–	0,36	–	0,93	1,14	0,75	0,28	0,06	0,01	0,12	–	0,67

USA 35 B

Yo	2,76	–	6,11	7,52	8,65	9,45	–	11,25	–	11,76	11,42	10,33	8,81	7,08	5,02	2,72	–	0,25
Yu	2,76	–	0,63	0,28	0,14	0,07	–	0,06	–	0,15	0,28	0,39	0,45	0,42	0,35	0,2	–	0

USA 45 M

Yo	1,3	–	4,25	5,97	7,27	8,17	–	9,98	–	10,05	9,23	8,1	6,75	5,23	3,58	1,83	–	0
Yu	1,3	–	-0,2	-0,58	-0,85	-1,03	–	-1,43	–	-1,58	-1,6	-1,58	-1,43	-1,2	-0,87	-0,48	–	0

C-2312

Yo	2,5	–	4,82	7,61	8,72	9,53	–	11,61	–	12,5	12,4	11,62	10,06	8,08	5,76	3,0	–	0
Yu	2,5	–	1,23	1,01	0,81	0,53	–	0,11	–	0	0	0	0	0	0	0	–	0

CAGI-B

Yo	0	1,62	2,13	3,15	–	4,6	5,54	6,16	–	6,71	6,56	5,91	4,94	3,75	2,48	1,25	–	0
Yu	0	-1,25	-1,55	-2,05	–	-2,6	-2,92	-3,13	–	-3,35	-3,44	-3,41	-3,25	-2,9	-2,32	-1,43	–	0

CAGI-2

Yo	0	–	2,75	3,94	–	5,48	–	7,0	–	7,45	7,23	6,52	5,52	4,28	2,9	1,45	–	0
Yu	0	–	-0,87	-1,28	–	-1,77	–	-2,33	–	-2,61	-2,62	-2,51	-2,29	-1,93	-1,48	-0,9	–	0

CAGI-3

Yo	1,89	–	2,92	4,87	–	6,23	–	7,77	–	8,43	8,26	7,69	6,8	5,77	4,73	3,78	–	0
Yu	1,89	–	0,34	0,2	–	0	–	0,07	–	0,13	0,7	0,2	0,2	0,17	0,59	1,33	–	2,5

CAGI-731

Yo	0	–	2,74	3,94	–	5,48	–	7,0	–	7,45	7,29	6,52	5,52	4,8	2,9	1,45	–	0
Yu	0	–	-0,86	-1,26	–	-1,77	–	-2,33	–	-2,61	-2,63	-2,51	-2,29	-1,93	-1,48	-0,91	–	0

N 22

Yo	3,37	–	6,66	8,25	9,33	10,13	–	12,01	–	12,42	12,01	11,04	9,57	7,68	5,51	3,06	–	0,25
Yu	3,37	–	1,15	0,62	0,32	0,16	–	0	–	0,05	0,15	0,24	0,3	0,32	0,24	0,12	–	0,25

N 60

Yo	3,4	5,6	6,76	8,24	9,33	10,14	11,32	11,98	–	12,41	12,03	11,06	9,55	7,66	5,5	3,04	1,72	0,4
Yu	3,4	1,91	1,46	0,96	0,62	0,4	0,15	0,04	–	0,06	0,22	0,48	0,71	0,78	0,64	0,37	0,19	0

CLARK Y

Yo	3,15	5,45	6,5	7,9	8,85	9,6	10,68	11,4	–	11,7	11,4	10,5	9,2	7,4	5,2	2,8	1,49	0,9
Yu	3,15	1,93	1,65	0,9	0,63	0,4	0,15	0,03	–	0	0	0	0	0	0	0	0	0

CAVINI-15

Yo	4,52	–	7,35	8,6	9,45	10,1	–	11,5	–	11,7	11,2	10,2	8,75	7	4,93	2,62	–	0
Yu	4,52	–	2,57	1,85	1,36	1	–	0,19	–	0	0,16	0,56	0,9	1,11	0,94	0,59	–	0

Für den Plastmodellbauer

Umbau Siebel Si-204 D in Siebel Si-204 A

In den dreißiger Jahren wurde von den Siebel-Flugzeugwerken in Halle das Verkehrs- und Reiseflugzeug Si-204 A gebaut. Eine Weiterentwicklung dieses Flugzeuges war die Siebel Si-204 D, die als Schul- und Transportflugzeug diente. Äußerlich unterschieden sich beide Typen hauptsächlich durch die Kabinenform. Während die Si-204 A eine typische Verkehrsflugzeugkabine besaß und eine Länge von 13,02 m hatte, war die Si-204 D mit einer runden Vollsichtkanzel ausgerüstet und 11,95 m lang. Weitere Unterschiede bestanden in den Luftschrauben und Motoren (2 × Argus As 410 mit je 360 PS bzw. 2 × Argus As 411 R mit je 440 PS). Nach dem zweiten Weltkrieg wurden diese Flugzeuge in verschiedenen Versionen in der Tschechoslowakei als Aero C-3 und in Frankreich als SNCA NC-701 weiter gebaut.

Das Plastmodell der C-3A von Kovozavody Prostejov (ČSSR) stellt also eine Siebel 204 D dar. Aus diesem handelsüblichen Plastbausatz im Maßstab 1:72 kann man ohne Schwierigkeiten eine A-Version der Siebel bauen und damit seine Modellsammlung ergänzen. Die dazu benötigten Maße sind direkt der Maßstabskizze zu entnehmen. Zunächst wird der Rumpf (Teile 8—17) zusammengeklebt. Der vordere untere Teil (U1) und 5 mm vom Heck (U2) werden an den angegebenen Stellen abgesägt und befeilt. Das Heck ist dann wieder durch ein Stück Plastmaterial (U3) zu ergänzen, so daß es der Skizze entspricht.

Die komplizierteste Arbeit ist das Fertigen der neuen Kabine. Sie wird im Rohbau aus einzelnen Plastscheiben (U4) zusammengesetzt und verklebt. Zu beachten ist dabei, daß das vordere obere Stück (U5) in der Draufsicht keilförmig ist. Sind die einzelnen Klebstellen getrocknet, wird die endgültige Kabinenform hergestellt, in den Rumpf eingepaßt und verklebt. Den Anschluß an den Rumpf und eventuell auch andere Fugen verspachtelt und beschleift man. Im oberen Teil werden nun noch zwei Fensteröffnungen (U6) ausgefeilt. Es ist zweckmäßig, diese Öffnungen vorzubohren. Für die Verglasung (U7) der Kabine fertigt man ein Formstück aus Holz, über das dann durchsichtiges, erwärmtes Plast gezogen wird. Nach dem Erkalten kann dieses Teil angepaßt und eingeklebt werden. Als nächstes wird die wulstartige Verkleidung (U8) auf dem Rumpf durch Abfeilen, Spachteln und Schleifen so gestaltet, wie es aus der Skizze ersichtlich ist.

Anschließend verschließen wir an den zusammengeklebten Motorverkleidungen (Teile 26—29) die Auspuff- und Kühlöffnungen mit Spachtel. Sind diese Stellen getrocknet, so schließt man die Verkleidungen glatt und feilt auf der Oberseite neue Öffnungen (U9) ein. Es ist zu empfehlen, an den beschliffenen Stellen mit einer Nadel neue Blechstöße (U 10) einzuritzen. Beim Bau der zivilen Variante muß beachtet werden, daß die Spitze des Rumpfes (U11) verglast war und zur Aufnahme von beweglichen Landescheinwerfern diente und daß die Antenne (U12) zu beiden Seitenleitwerken führte. Der weitere Zusammenbau erfolgt nun nach der Bauanleitung.

Das fertige Modell kann mit einem zivilen oder militärischen Anstrich versehen werden. Die zivile Version war über alle Flächen alufarben. Die schwarzen Kennbuchstaben befanden sich auf beiden Rumpfseiten und auf den Unter- und Oberseiten der Tragflügel. An den Außenseiten der Seitenleitwerke war ein breiter, roter Streifen mit einem weißen Kreis. Die militärische Ausführung hatte auf allen Oberseiten einen schwarzgrünen Tarnanstrich, die Unterseiten waren hellblau, und das hintere Rumpfteil hatte einen gelben Streifen. Schwarze Kennbuchstaben (z. B. OM + HP) gab es nur auf den Rumpfseiten. Bei beiden Varianten werden die Räder schwarz und die Fahrwerksstreben und -schächte grau angemalt.

Wolfgang Schneider

Literatur

[1] Schmidt, „Historische Flugzeuge", Band 1

[2] „letectvi a kosmonautika", Nr. 24 und 25/1976

Siebel Si-204 A

Flugmodellprofile

MOSKAU 495

Yo	4,7	—	7,9	9,6	10,9	11,8	—	13,09	—	14,3	14	12,9	11,1	8,77	6,05	3,09	—	0,03
Yu	4,7	—	2,05	1,13	0,5	0,17	—	0,06	—	0,53	1,23	1,88	2,36	2,59	2,41	1,59	—	0

CAVINI - 98

Yo	4,52	—	7,35	8,6	9,45	10,1	—	10,7	—	11,5	11,2	10,2	8,75	7	4,93	2,62	—	0
Yu	4,52	—	2,57	1,85	1,36	1	—	0,19	—	0	0,16	0,56	0,9	1,11	0,94	0,59	—	0

5 = H - 10

Yo	0	1,5	2,1	3,1	3,8	4,3	5,3	6,1	6,5	6,9	7,2	6,7	5,5	3,9	2	0,67	—	0
Yu	0	-0,93	-1,2	-1,5	-1,6	-1,8	-2,1	-2,3	-2,4	-2,5	-2,7	-2,8	-2,9	-2,9	-2,4	-1,1	—	0

Saalflug – wieder aktuell (2)

Im ersten Teil des Beitrages (mbh 2'78) befaßten wir uns mit der Herstellung von Gerätschaften, die zum Bau eines Saalflugmodells notwendig sind. Die zweite und dritte Folge behandeln die Technologien im Saalflugmodellbau.

Die Flugleistung eines Saalflugmodells ist von verschiedenen Faktoren abhängig, und zwar von der Flugmasse, der Spannweite, dem Luftschraubendurchmesser und der Steigung, dem Gummimotor, Querschnitt und Länge des Stranges und der Höhe der zur Verfügung stehenden Halle. Alles müssen wir untereinander abstimmen, um auf eine maximale Flugzeit zu kommen. Der Sport-Code der FAI enthält für die Klasse F1D folgende Bestimmung: Die Spannweite darf 650 mm nicht überschreiten. Die Masse des Modells ohne Gummi darf nicht weniger als 1 g sein.

Spannweite und Flugmasse sind die zwei wichtigsten Faktoren für die Flugleistung. Unser Ziel muß sein, ein Saalflugmodell mit maximal zulässiger Spannweite und der erforderlichen Mindestmasse zu bauen. Bezüglich der Spannweite gibt es keine Probleme. Die Mindestmasse nicht zu überschreiten, sollte für einen Neuling nicht gleich als Ziel gesetzt werden.

Für den Anfang bauen wir erst einmal ein „robusteres" Modell. Wir gewöhnen uns so besser an den Umgang mit einem Saalflugmodell; auch ist der Bau einfacher. Eine Überschreitung der Mindestmasse um 100 bis 150 Prozent bringt immerhin noch Flugzeiten zwischen 8 und 12 Minuten in einer 15 m hohen Halle. Unsere Fertigkeiten und Erfahrungen wachsen mit jedem gebauten Modell. Es dauert nicht lange, und wir sind in der Lage, ein Saalflugmodell in der erforderlichen Mindestmasse zu bauen.

Bevor wir an die Arbeit gehen, noch ein paar Worte zum Kleben. Mit Klebstoff muß so sparsam wie möglich umgegangen werden. Das hat zwei Gründe: Es bringt uns Gewichtsersparnis, und zum anderen brauchen wir nicht zu fürchten, daß sich die Bauteile an den Klebestellen verziehen. Als Klebstoff verwenden wir im Saalflugmodellbau bis auf wenige Ausnahmen, die extra genannt werden, Spannlack. Der Klebstoff wird mit einem schlank zugespitzten Balsaholzstäbchen an den Berührungsstellen der Bauteile aufgetragen.

Unsere erste Arbeit ist die Suche nach geeignetem Balsaholz. Das gibt es in verschiedenen Dichten. Wir verwenden Balsaholz mit einer Dichte von 0,07 g/cm³ bis 0,1 g/cm³. Die Feinwaage wird uns bei der Auswahl sehr behilflich sein. Dabei achten wir darauf, daß die Balsabrettchen keine Querrisse oder Stauchungen aufweisen. Sie sollen sich biegen lassen und nicht gleich brechen.

Ich habe die Feststellung gemacht, daß unter den dickeren Brettchen das Balsaholz mit der geringen Dichte zu finden ist. Das liegt daran, daß sich aus dem leichten, weichen Balsaholz schwer dünne Brettchen schneiden lassen.

Der Bau der Tragfläche und des Leitwerks

Für den Aufbau von Tragfläche und Leitwerk ist eine Helling erforderlich. Aus 3 mm dicken Balsabrettchen fertigen wir die Umrißform von Tragfläche, Höhen- und Seitenleitwerk an. Mit Strichen markieren wir darauf die Lage der Rippen. Die Helling für die Tragfläche besteht aus drei Teilen (Mittelstück und zwei Ohren). An den Stellen, wo später die Verspannung und die Baldachinstreben sitzen, versehen wir die Helling mit dreieckigen Ausklinkungen (Bild 7).

Mit dem Leistenschneider trennen wir eine etwa 10 mm breite Leiste von dem ausgesuchten Balsabrettchen ab. Aus dieser Leiste — sie ist besser im Leistenschneider zu führen als das ganze Brett — schneiden wir die Leisten für die Holme und Rippen zu. Bei einem rechteckigen Querschnitt der Leisten immer erst eine beliebig breite Leiste mit der Dicke des großen Maßes des Rechtecks zuschneiden, von der wir dann den endgültigen Leistenquerschnitt herstellen. Von einer dickeren Leiste läßt sich besser eine schmale abschneiden als umgekehrt.

Wir beginnen nun mit dem Aufbau der Tragfläche. Die Umrandung für die Ohren besteht aus einer Leiste. Im Bereich der stärksten Biegung

8 90°

Bild 7

Papierstreifen 10

Bild 8

Tragflügel Ohr / Leitwerk Biegeschablone

Bild 9

Tragflügel Ohr / Leitwerk Rippenschablone

Bild 10

Bild 11

Bild 12

Stückliste zum Saalflugmodell „Zephir" (alle Maße in mm)

Teil	Anzahl	Bezeichnung	Material	Maße
		Rumpfstab		
Teil 1	1	Rohr	Balsa	0,3 × 18,5 × 320
Teil 2	1	Steg	Balsa	0,5 × 6 × 15
Teil 3	1	Steg	Balsa	0,5 × 6 × 15
Teil 4	1	Deckplatte	Balsa	0,5 × 7 × 9
Teil 5	1	Röhrchen ∅ 2	Bespann-papier $12\ g/m^2$	10 × 22
Teil 6	2	Röhrchen ∅ 1,5	Bespann-papier $12\ g/m^2$	12 × 20
Teil 7	1	Lagerblech	Dural	0,3 × 3 × 10
Teil 8	1	Haken	Feder-stahl-draht	∅ 0,3 × 25
Teil 9	1	Verspannung	Nähseide	400
		Tragfläche		
Teil 10	1	Nasenleiste	Balsa	1 × 1,4 × 360
Teil 11	1	Endleiste	Balsa	1 × 1,4 × 360
Teil 12	2	Ohrumran-dungen	Balsa	1 × 1,2 × 400
Teil 13	11	Rippen	Balsa	0,6 × 0,8 × 155
Teil 14	2	Unterzüge	Balsa	0,6 × 0,8 × 148
Teil 15	4	Streben	Balsa	0,6 × 0,6 × 7
Teil 16	2	Spannturm-streben	Balsa	0,8 × 1 × 100
Teil 17	1	Baldachin-strebe	Balsa	1,5 × 1,5 × 72
Teil 18	1	Baldachin-strebe	Balsa	1,5 × 1,5 × 66
Teil 19	14	Verspannungs-führungen	Balsa	0,6 × 0,6 × 2
Teil 20	1	Verspannung	Chrom-Nickel-Draht, oxydiert	∅ 0,03 × 2800
		Leitwerk		
Teil 21	1	Leitwerks-träger	Balsa	2 × 2 × 280
Teil 22	2	Höhenleitwerks-umrandungen	Balsa	0,8 × 1,2 × 400
Teil 23	3	Rippen	Balsa	0,6 × 0,8 × 124
Teil 24	1	Seitenleitwerks-umrandung	Balsa	0,6 × 0,8 × 240
Teil 25	1	Rippe	Balsa	0,6 × 0,6 × 60
Teil 26	1	Verspannung	Chrom-Nickel-Draht	∅ 0,03 × 220
		Luftschraube		
Teil 27	2	Holme	Balsa	2 × 2 × 240
Teil 28	2	Blattumrandungen	Balsa	0,8 × 0,8 × 380
Teil 29	10	Rippen	Balsa	0,5 × 0,8
Teil 30	1	Luftschrauben-mittelstück	Stroh	∅ 2 × 16
Teil 31	1	Manschette	Bespann-papier $12\ g/m^2$	3 × 24
Teil 32	1	Luftschrau-benwelle	Feder-stahl-draht	∅ 0,3 × 25
Teil 33	2	Lagerperlen	Glas	∅ 2
		Luftschrauben-Helling		
Teil 34	1	Grundplatte	Balsa	5 × 40 × 150
Teil 35	1	Steigungswinkel 1	Balsa	5 × 34,5 × 35
Teil 36	1	Steigungswinkel 2	Balsa	5 × 35 × 39,4
Teil 37	1	Steigungswinkel 3	Balsa	5 × 36,5 × 40
Teil 38	1	Steigungswinkel 4	Balsa	5 × 33,5 × 40
Teil 39	1	Steigungswinkel 5	Balsa	5 × 31,5 × 40
Teil 40	1	Gummimotor	Pirelli	1 × 1 × 1500

verjüngen wir die Leiste auf 0,5 mm × 1 mm. Mit der Verjüngung beginnen wir im Bereich zwischen den beiden äußeren Rippen. Die Verjüngung stellen wir durch Schleifen her. Als Schleifmittel wird Naßschleifpapier mit der Körnung 360 benutzt. Wir verwenden überhaupt nur Naßschleifpapier im Saalflugmodellbau. Die Körnung 360 muß für unsere Arbeiten als das Gröbste angesehen werden. Vorsicht beim Schleifen! Nicht aufdrücken, und immer nur von der Hand, die die Leiste hält, wegschleifen. Die Länge der Leiste haben wir mit einem um die Umrißform gelegten Faden ermittelt. Wir geben noch 20 mm zu, denn die Leiste muß am Tragflügelknick 10 mm überstehen, damit wir das Ohr später am Mittelstück gut ankleben können.

Vor dem Biegen legen wir die Leiste fünf Minuten in heißes Wasser. Die nasse Leiste wird an der einen Seite der Helling mit einem Papierstreifen und einer Stecknadel festgehalten (Bild 8). Vorsichtig legen wir die Leiste um die Stirnseite der Helling und befestigen das Ende ebenfalls mit Papierstreifen und Stecknadel. Unter Wärmeeinwirkung wird nun getrocknet. Eine Backröhre, ein Wärmestrahler oder ähnliches eignen sich dazu gut. Aber aufpassen, daß nichts ansengt! Die getrocknete Leiste wird von der Helling genommen. Wenn sie von der Biegung etwas zurückgeht, so ist das ohne Bedeutung.

Für die Anfertigung der Rippen will ich zwei bewährte Technologien beschreiben:

Die erste ist für meine Begriffe die einfachste Art. Dazu benötigen wir die im Bild 4 (mbh 2'78) dargestellte Biegeschablone. Leisten im Querschnitt 0,6 mm × 0,8 mm werden etwa 40 mm länger als die längste Rippe zugeschnitten. Wir brauchen für die Tragflügel elf Stück. Die Rippen für die Ohren sind mit dabei. Alle elf Rippen werden auf die gleiche Länge von etwa 190 mm zugeschnitten. Wir wässern die Leisten wieder in heißem Wasser und legen sie so auf die Biegeschablone, daß die Enden der Leisten vorn und hinten gleichmäßig über den Bereich der Profilform überstehen. Die Enden der Leisten klemmen wir mit einer Federklammer und einem kleinen beigelegten Blechstreifen fest. Aufpassen, daß die Leisten glatt auf der Biegeschablone aufliegen! Unter Wärmeeinwirkung wird wieder getrocknet. Eine schnelle Trocknung erreichen wir, indem wir die Biegeschablone mit einer Flamme erhitzen. Aufpassen! Die Leisten sind schnell angesengt! Wir brauchen unsere Rippen nun bloß noch auf die genaue Länge zu schneiden (Bild 9).

Die zweite Technologie: Ein Balsabrettchen schleifen wir auf 0,5 mm Dicke. Mit einer Schablone, die wir uns aus Sperrholz oder Aluminiumblech angefertigt haben, schneiden wir die Rippen aus. Bei dieser Methode haben wir die Möglichkeit, verschieden breite Rippen herzustellen. Zum Schneiden wird eine Rasierklinge benutzt (Bild 10). Die Rippen, die am Tragflügelknick sitzen, werden 1,5 mm breit geschnitten, alle anderen nur 1 mm breit. Jetzt kommt die Montage an die Reihe. Wir beginnen mit den Ohren für die Tragfläche. Die Helling legen wir auf ein Baubrett und heften sie mit drei bis vier Stecknadeln fest. Weitere Stecknadeln stechen wir, an den äußeren Bogen etwas dichter, genau an der Helling ins Baubrett. Der so entstandene „Stecknadelzaun" verhindert, daß die Ohrenumrandung, die genau an den Rand der Helling gelegt wird, herunterrutscht. Um die Ohrenumrandung in dieser Lage zu fixieren, werden noch ein paar Stecknadeln am Innenbogen der Leiste eingestochen (Bild 11). Wir müssen darauf achten, daß die Leistenenden 10 mm überstehen.

Die Rippen schneiden wir so zu, daß sie ohne Spannung zwischen Nasen- und Endleiste sitzen. Mit je zwei Stecknadeln werden die Rippen am Umfallen gehindert. Wenn der Klebstoff (Spannlack) getrocknet ist — das dauert etwa 30 Minuten — heften wir die Ohrenumrandung mit kleinen Spannlacktröpfchen, die wir zwischen Leiste und Helling mit einer Nadelspitze im 3 cm bis 4 cm Abstand auftragen, an der Helling an. Nach dem Trocknen des Klebstoffs entfernen wir die Stecknadeln. Beim Mittelstück werden Nasen- und Endleiste auf genaue Länge geschnitten. Die Rippen am Tragflügelknick verstärken wir mit einem Unterzug und zwei Streben (Bild 12).

Alle weiteren Arbeitsgänge folgen wie eben beschrieben.

Der Rohbau wird auch wieder an der Helling angeheftet. Das Höhenleitwerk bauen wir in gleicher Weise wie die Ohren der Tragfläche auf. Wir fertigen die Höhenleitwerks-Umrandung aus zwei Leisten an, eine linke und eine rechte Hälfte. Die Leistenenden reichen jeweils 3 mm über die Mitte. Wir kleben die Leisten in der Mitte einfach übereinander. So erhalten wir eine Verstärkung an den Stellen, wo später das Höhenleitwerk auf den Leitwerksträger aufgeklebt wird. Das Höhenleitwerk wird genau wie die Tragfläche mit Spannlacktröpfchen an der Helling angeheftet.

Die Umrandung für das Seitenleitwerk besteht aus einer Leiste. Die Leistenenden werden etwa 5 mm übereinandergeklebt. Die Rippe im Seitenleitwerk erhält keine Wölbung. Auch das Seitenleitwerk heften wir an der Helling an.

Gerhard Böhme

(Fortsetzung im nächsten Heft)

M 2:1

M 2:1

7

Biegelinie
135°

M 2:1

Φ0,3 mit Stecknadel
eingeschlagen

φ 480
Steigung 780

M 2:1

60

R22,5

R60

90

40

25

24

120

R31

300

26

8

2

155

65

141

M 1:5

39

31,5

8

5

40

38

33,5

6

4

40

37

36,5

3,5

3

40

4,5

36

36

2

20

39,5

9

35

35

1

20

34,5

34

5

4

5

3

2

1

4 × 30 = 120

30

15

150

40

φ 0,5

5

4

3

29

2

1

5 × 30 = 150

240

30

28

28

M 1:1

27

φ 2

Saalflugmodell Klasse F1D

Zephir

Konstruktion: Gerhard Böhme
Maßstab 1:2,5
2:1 1:1 1:5

Sowjetisches Raketenschnellboot

B 5

C 34

C 16

C 35

Fortsetzung aus mbh 2'78

C 12

Detail Reling

C 7

C 14

C 15

C 4

Details am Schiffsmodell (37)

533-mm-Fünflingstorpedorohrsatz

Nach 1946, beginnend mit dem Typ „Smely" (vergleiche mbh 7'1973), fanden auf sowjetischen Zerstörern, Wachschiffen und Kreuzern neue Torpedorohrsätze Aufstellung, mit denen auch noch die Zerstörer des Typs „Plamenny" ausgerüstet wurden. An Hand von Fotos dieses Zerstörertyps wurde versucht, einen Fünflingstorpedorohrsatz für Modellbauzwecke zu rekonstruieren. Bewußt wurde dabei auf ausführlichere Details verzichtet. Einmal entspricht dieser Rohrtyp weitgehend den Einzelrohren, wie sie in „Details am Schiffsmodell" (21) in mbh 1'75 vorgestellt wurden. Zum anderen dürften solche Rohrsätze höchstens im Maßstab 1:50, also im hier gezeichneten Maßstab auf Modellen dargestellt werden, wofür die gezeichnete Detaillierung als ausreichend betrachtet werden kann. Weitere Einzelheiten des einzelnen Rohres lassen sich aus dem oben genannten Detail am Schiffsmodell Nr. 21 entsprechend übertragen. Abgesehen davon ist sicher, daß je nach Schiffstyp oder sogar innerhalb einer Typenserie bestimmte Einzelheiten verändert wurden.

Die Vorderansicht deutet die Aufstellung des Rohrsatzes hinter dem vorderen Schornstein eines „Plamenny"-Zerstörers an (vergleiche hierzu mbh 3'77 — Beilage Plan „Sosnatelny"). Die Rohre sind in der Regel von links nach rechts (von hinten gesehen) numeriert. In der Ansicht von hinten wurden die Rohre 3 und 4 geschnitten dargestellt, um die Form der einzelnen Teile erkennen zu lassen, bei der Ansicht von vorn wurde Rohr 5 geschnitten dargestellt.

Die Seitenwände des Rohrmeisterstandes sind meist noch mit Winkelprofilen versteift, die entweder diagonal oder senkrecht verlaufen. Hier ist entsprechend den Fotos oder nach den Darstellungen in den Modellplänen zu verfahren. Unterbau der Rohre und Rohrsockel wurden weitgehend frei nach vergleichbarem Material gestaltet, da die zur Verfügung stehenden veröffentlichten Fotos diese Einzelheiten nicht ausreichend genau erkennen ließen.

Der Anstrich ist im allgemeinen grau. Leiter, Handläufe, Türvorreiber und Türgriffe, Handräder usw. sind meist schwarz ausgeführt, der Ring des Rohrdeckels ist messingblank. Das Riffelblech zwischen den Rohren (meist ein Ring um die äußeren Rohre unterhalb) und in der Breite der Leitern ist oft rot gestrichen, ebenfalls der Rohrsockel bis etwa 300 mm bis 500 mm über Deck, gelegentlich auch bis unterhalb des Drehkranzes. Die Kästen beiderseits des Rohrmeisterstandes sind nicht immer vorhanden. Ihr Anstrich ist oft auch schwarz. Die dargestellten Fünflingsrohrsätze haben ausschließlich auf Zerstörern und Kreuzern Aufstellung gefunden. Weitgehend ähnliche Zwillings- und Drillingsrohrsätze, wie sie z. B. auf Küstenschutzschiffen, Wachschiffen usw. Verwendung finden, weichen meist in der Form des Rohrmeisterstandes und in einigen anderen Details ab. Die Darstellung eines solchen Zwillingsrohrsatzes ist später in der Reihe „Details am Schiffsmodell" vorgesehen.

Text und Zeichnung: Herbert Thiel

C31

C19

C21

Sowjetisches Raketenschnellboot

C25

C20

533-mm-Fünflings-torpedorohrsatz

mbh-Details
37

0 1 2 3 4 5 m

Maßstab 1:50

3.77 heth.

„Mini" ganz groß (3)

Planken für Rumpf und Deck

In dieser Fortsetzungsserie wird beschrieben, wie man mit wenigen Mitteln ein historisches Schiffsmodell bauen kann. Die gesamte Anleitung wird sich auf ein „Minimodell" der NAVIGA-Klasse C4 beziehen, d. h. auf das Modell der Galeone „Revenge" im Maßstab 1:250. In den beiden vorigen Ausgaben begannen wir mit der Beschreibung und mit dem Abdruck des Bauplanes.

Die Beplankung

Als Beplankung bezeichnet man die Gesamtheit der Teile, die das Gerippe des Rumpfes umschließen.

Für das Beplanken des Rumpfes werden Leisten aus Eiche verwendet. Zwar anders im Farbton, aber dafür wesentlich besser geeignet ist Erlenholz, zumal es sich leichter biegen läßt und sich beim Dämpfen oder Wässern nicht verfärbt. Die Leisten müssen am Bug um einen relativ kleinen Radius gebogen werden. Das kann auf verschiedene Weise geschehen. Man legt sie entweder einige Minuten in heißes Wasser oder bringt sie mit einer Zange über Wasserdampf in die entsprechende Form. Nach dem Biegen sind die Leisten wieder gut zu trocknen, denn ein Austrocknen am Rumpf würde unansehnliche Spalten zwischen den einzelnen Planken hervorrufen.

Begonnen wird mit dem untersten Bergholz, einer Planke, die etwas stärker ist als die übrigen. Diese Leiste muß mit größter Sorgfalt angebracht werden, denn sie gibt den Ausschlag für die Symmetrie der weiteren Beplankung. An den Spanten ist die genaue Lage der Planken vorher zu markieren. Vor dem Anleimen steckt man Stecknadeln in das Balsaholz. Mit einem Wollfaden kann die Planke dann an diesen festgebunden werden, bis der Leim ausgetrocknet ist (Bild 10). Wechselseitig wird dann der gesamte Rumpf beplankt. Entstehende Unebenheiten sind später mit Schmirgelpapier auszugleichen. Nach Fertigstellung der äußeren Beplankung bricht man mit einer Zange die Schanzkleidstützen weg (Bild 11). Überstehende Planken werden vorsichtig abgefeilt oder mit der Laubsäge abgesägt.

Das Deck

Als Grundlage für das Deck wird zunächst ein „falsches Deck" gefertigt. Das sind Sperrholzplatten (0,5 mm), die sich über die gesamten Decks erstrecken und auf die dann das eigentliche Deck geleimt wird (Bild 12). Für die Decksbeplankung wird 0,5-mm-Eichen- oder Birnbaumfurnier benötigt. Davon werden Leisten von 0,9 mm Breite und 30 mm bis 35 mm Länge ausgesägt.

Als erstes muß um jede der Aufbauten ein Rahmen mit 45 Grad Gärung geklebt werden. Um die Fugen zwischen den Planken besser sichtbar zu machen, wird Berliner Holzkaltleim mit schwarzer Wasserfarbe vermischt. Auch hier empfiehlt es sich, wechselseitig von der Mitte aus zu beplanken. Zu beachten ist, daß die Planken „verschließen", d. h., sie müssen versetzt aufgeleimt werden (Bild 13). Herausgequollener Leim oder Unebenheiten der Leisten beseitigt man mit einer Glasscherbe — Schmirgelpapier würde den schwarzen Leim in die Poren des Holzes reiben.

Für die Herstellung der Decksbeplankung gibt es noch eine weitere Variante. Hierzu wird Ahorn- oder Birkenfurnier geschliffen, angefeuchtet und wieder geschliffen. Dieses Furnier streicht man beidseitig mit verdünntem Holzkaltleim ein und schleift es danach wieder, womit von vornherein ein Eindringen des gefärbten Leims verhindert wird. Streifen von 30 mm bis 35 mm Länge werden nach Bild 14 mit schwarz gefärbtem Leim übereinander geleimt. Nach Aushärten des Leims wird eine Seite geschliffen. Mit der Laubsäge sägt man dann Streifen in der Dicke des Decks ab.

Nach Fertigstellung bekommt das Deck einen Überzug aus verdünnter Matine. Die Geschützpforten dieses Schiffes lagen zwischen zwei Berghölzern. Ihre Lage ist zu markieren und auszuarbeiten. Die Senkrechten der Pforten stehen dabei immer lotrecht zum Kiel (Bild 15).

Galion

Die Seitenteile der Galion werden aus 0,5 mm starkem Furnier hergestellt und am Bug befestigt. Aus Leisten 0,3 mm × 0,3 mm wird ein Lattenrost gefertigt, welches auf Querstreben ruht, die sich von einem zum anderen Seitenteil erstrecken (Bild 16).

Heck

Bei diesem Kriegsschiff gab es, was zu der damaligen Zeit ungewöhnlich war, keinen besonderen Prunk. Der Heckspiegel bestand nur aus einem Wappen und einem Ornament. Geschickte Modellbauer können versuchen, das auf dem Plan abgebildete Wappen nachzumalen, es ist natürlich auch möglich, sich einen fertigen „Ersatz" zu suchen. Aufdrucke auf Zigarettenschachteln oder Banderolen von Zigarren würden sich durchaus für diesen Zweck eignen.

Die Galerie wird aus einzelnen Teilen zusammengesetzt. Für die Buchstaben und Embleme können wieder Fertigteile verwendet werden (Bild 17).

Reling

Für die Reling, so wird das Geländer auf Schiffen bezeichnet, werden Leisten aus Eiche zugesägt, die dann zusammengesetzt das Geländer ergeben (Bild 18). Da die Stützen nur aus vierkantigen Hölzern bestanden, können sie mit der Kreissäge gefertigt werden.

Anstrich

Das gesamte Unterwasserschiff hatte einen schmutzigweißen Anstrich. Um es zu streichen, muß zunächst die Wasserlinie angezeichnet werden (Bild 19). Mit Klebeband wird dann, entlang der Wasserlinie, der obere Teil des Rumpfes abgeklebt. Das Band muß dabei gut anliegen, da sonst keine saubere Kante entsteht. Mehrere Male streicht man dann mit einem weichen Pinsel in Längsrichtung über das Unterschiff. Dabei ist eine matte Farbe zu benutzen. Das Klebeband wird abgezogen, wenn die Farbe leicht angetrocknet ist. Sie darf noch nicht völlig hart sein, da sich die Farbe an der Kante sonst nicht setzt. Sollte die Möglichkeit bestehen, das Modell zu spritzen, wäre dieser Methode der Vorzug zu geben.

Norbert Heinze

(wird fortgesetzt)

Bild 10

Bild 11

Bild 12

Schittfläche

Seite glätten (Deckoberfläche)

Bild 14

Bild 13

Bild 16

Bild 15 a

Bild 17

Bild 18

Balsa

Bild 15 b

Bild 19

Revenge

1577–1591

M 1:250

14 13 12 11 10 8 6 4 2 ⊗ B D F G H I K

Der Abdruck des Bauplans erfolgte mit freundlicher Genehmigung des VEB Hinstorff Verlag Rostock (aus „Risse von Schiffen des 16. und 17. Jahrhunderts“).

Noch einmal zum Chassisbau

In mbh 2'78 veröffentlichten wir im 2. Teil der Beitragsfolge „Aus der SRC-Praxis" Probleme zum Chassisbau. In diesem Heft setzt unser Autor Lutz Müller diesen Beitrag fort und wird ebenfalls Probleme der Typenwahl, Vorbereitung, Wartung, Frisiermöglichkeiten beim Motor behandeln.

Das Zusammenlöten des im 2. Teil beschriebenen Chassis geht folgendermaßen vor sich: Teil 2a und 2b entsprechend biegen, der Biegeabstand richtet sich hauptsächlich nach dem Durchmesser der Zahnräder; rechter Winkel ist einzuhalten;die Teile 3a und 3b dort jeweils anlöten, es ist aber wieder auf die Bodenfreiheit auf dem Plan zu achten (besser ist etwas mehr!). Die Hinterachsbuchsen lassen sich nur minimal in der Höhe verschieben (maximal 0,5 mm), da sonst das Kronenrad mit dem Motorritzel nicht einwandfrei kämmt und der Motor nicht hochdrehen kann oder sehr warm wird. Nun können wir Teil 1 anlöten; die Breite der Hülse richtet sich nach den vorhandenen Felgen und unserem Bauplan. Kommen wir jetzt zu Teil 8, das mit Teil 7 und einer dazu passenden Hülse mit Achse zwischen die Teile 3a und 3b angelötet wird. Dann können wir gleich noch den Anschlag Teil 9 anlöten. Die Karosseriehalterung (Teil 4) mit den dazugehörigen Buchsen auf das Teil 8 anlöten, ebenso die Begrenzung Teil 5. Die eigentlichen Seitenteile 6a und 6b richten sich jeweils nach der Karosserieform. Die Befestigung der Karosse selbst wird sehr unterschiedlich gehandhabt. Bevorzugt wird: klemmen, kleben, stecken und schrauben. Ich schraube bei den 1:32-Modellen die Karossen mit 1,4-mm-Schrauben an. Bei zu großen Schrauben könnte darunter die Gesamtansicht leiden. Auf die Bemalung, Farbauswahl usw. wird in einem späteren Beitrag eingegangen.

Der Materialbedarf bei dem Inliner-Chassis ist:

Teile 2, 6a, 6b und 8 sind aus 1-mm-Messingblech, Teile 3a und 3b aus 2-mm-Speichen, Teile 4, 5, 7 und 9 bestehen aus 1,5-mm-Speichen, Teil 1 ist ein Kupferröhrchen 3 mm × 0,4 mm oder eine Kugelschreibermine.

Jetzt noch ein paar Worte zu unserer neuen Schülerklasse CM-B. Der Unterschied zur normalen B-Klasse besteht darin, daß in der CM-B ein Motor aus der DDR-Produktion eingebaut sein muß. Es muß also von dem Schrägchassis, Bild 2 (mbh 2'78), das Teil 3 entsprechend der Motorgröße ausgearbeitet werden. Gleichfalls sind ja auch Änderungen an dem Motor zulässig (Bauhöhe, Länge usw.)

Noch ein Tip: Man muß unbedingt auf eine starre Verbindung zwischen Teil 6 oder 7 sowie Teil 4a und 4b im Bild 2 (mbh 2'78) achten. Das kann man durch Verlöten oder auch Auflöten einer gebogenen Speiche erreichen. Durch diese Maßnahme ermöglichen wir eine einwandfreie Laufruhe der Ritzel, Zahnräder und Hinterräder.

In dem bisher beschriebenen Chassisbau kamen die Achsen etwas zu kurz. Als Hinterachse hat sich 3-mm-Rundstahl am besten bewährt, und zwar in Verbindung mit Steckfelgen; von den geschraubten Felgen kommt man immer mehr ab. Der Grund liegt hauptsächlich in der problemlosen Austauschbarkeit der Felgen und einem besseren Rundlauf. Für die Auswahl der Vorderachse gibt es verschiedene Möglichkeiten. Die einfachste Art ist, eine 2-mm-Achse anstelle des Kupferröhrchen aufzulöten mit entsprechendem Anschlag für die Felgen, die sich lose darauf drehen. Eine andere Möglichkeit besteht darin, eine 2-mm- oder 2,5-mm-Achse in das Kupferröhrchen einzuschieben und außen die Felgen aufzustecken, die sich entweder einzeln oder, mit der Achse fest verbunden, in dem Kupferröhrchen drehen.

Welche Art nun ausgewählt wird, richtet sich hauptsächlich nach dem eigenen Modell und dem meist befahrenen Kurs (siehe auch mbh 2'77).

Zum Schluß noch einige günstige Modelle des Maßstabs 1:32.

A1/32 Formelwagen Shadow — geringste Bodenfreiheit,
A1/32 Ferrari 312 B — für Schrägantrieb,
A2/32 Sportwagen Shadow — geringste Bodenfreiheit, günstige Abmessungen (Bauplan in mbh 12'77),
C2/32 Sportwagen Ferrari 512 S (industriell gefertigt).

Bemerkung der Redaktion

Für Mitglieder der GST und Sektionen der GST sowie für Stationen Junger Techniker können etwa 35 verschiedene Klarsichtkarosserien in den Maßstäben 1:32 und 1:24, übrigens auch die vier im Beitrag erwähnten Modelle, bezogen werden: FJG Racing Car, Franz-Josef Gatzemeier, 45 Dessau 8, Alte Leipziger Straße 59, Telefon 8 17 07.

Der Motor des SRC-Wagens

Wenden wir uns einigen Voraussetzungen für einen Motor im SRC-Auto zu.

Die Form sollte so beschaffen sein, daß man ihn in jedes Chassis bequem einbauen kann. Eine gute Masseverteilung ist erforderlich, damit der Schwerpunkt so tief wie möglich liegt, er sollte also sehr flach sein. Weiterhin muß man auf die Gehäuse- und Motorkopfmaterialien (Bild 1) sehr genau achten: Das Gehäuse möglichst aus Blech, der Motorkopf aus hitzebeständigem und isolierendem Material.

Der spätere Einsatzzweck, also für welches Modell und für welche Klasse soll der Motor verwandt werden, ist ebenfalls vorher festzulegen. Für kleine Modelle sind hohe Drehzahlen, aber geringe Leistung erforderlich (Bild 2a). Die großen Modelle verlangen dagegen hohe Drehzahlen und große Leistung, die aber schon im unteren Drehzahlbereich einsetzen sollten (s. Bild 2b). Ebenfalls spielt die Auslegung des Kurses eine Rolle (besteht er hauptsächlich aus langen Geraden oder vielen Kurven). Schließlich muß man den Motor leicht demontieren können, um gegebenenfalls bestimmte Teile auszuwechseln. Sehen wir uns nun die einzelnen Typen genauer an. In der Schülerklasse SRC-CM dürfen ja bekanntlich nur noch die Motoren gefahren werden, welche sich in den originalen Prefofahrzeugen von der Autorennbahn „Plasticart" befinden. Diese Kleinstmotoren sind seit einiger Zeit in einer

Der Motor des SRC-Wagens

verbesserten Ausführung zu haben. An diesen Motoren dürfen **keine** Veränderungen vorgenommen werden. Es muß also bei dem Einkauf darauf geachtet werden, daß alle Teile einwandfrei sitzen. Das Vorführen der Motoren muß mindestens mit 9 V erfolgen. Von mehreren vorgeführten Motoren sucht man sich dann den heraus, der bei dem Probelauf ein feines „Singen" von sich gibt. Diese Motoren unterliegen einer sehr großen Streuung betreffs Leistung, Drehzahl und Qualität. Es sollte auch niemand irgendwelche Wunderdinge erhoffen, es ist eben nur ein Motor für die Prefobahnen und mit max. 14 V zu fahren.

In der neuen Schülerklasse SRC-B/S ist es gestattet, jeden beliebigen Motor aus der DDR-Produktion zu verwenden, den man entsprechend seinen Möglichkeiten bearbeiten kann. In unserer Sektion wird der Motor aus der HO-Lokomotive BR 66 genutzt. Dieser hat sehr günstige Maße und läßt sich auch noch leicht bearbeiten (Preis etwa 6,50 M).

Zuerst wird der Motor restlos auseinandergenommen und der Anker vollkommen abgewickelt. Anschließend bestreicht man alle Metallteile mit einen Isolationslack (auch Glühlampenlack). Weiterhin müssen die Kollektorplättchen mit Epasol 11 vergossen werden, damit sie sich bei hoher Drehzahl nicht lösen. Gleichzeitig sind die Kollektornuten genau auf die Ankersegmente auszurichten (Bild 3). Wenn alles gut abgetrocknet ist, können wir mit der Neuwicklung beginnen. Es ist nur noch zu überlegen, ob der Motor rechts- oder linksdrehend die größte Leistung haben soll. Bei einem rechtsdrehenden Motor umwickeln wir die Ankersegmente entgegengesetzt zum Uhrzeigersinn (Bild 4). Es wird 0,18 mm isolierter Draht verwendet (auf alten Spulen, Relais u. ä. sind diese Drahtsorten zu haben). Jedes Ankersegment wird mit 180 Windungen versehen, die Enden gut abisoliert und an den Kollektorpolen angelötet. Mit Duosan werden die Windungen bestrichen, um das Lösen einzelner Drahtwindungen bei höheren Drehzahlen zu verhindern. Jetzt können wir den Motor wieder zusammenbauen. Falls noch ein axiales Spiel der Ankerwelle vorhanden ist, muß es mit Distanzscheiben beseitigt werden. Der Motorkopf ist noch mit Plastefixkleber einzukleben. Die Kohleführungen sind nach den Magneten auszurichten (Bild 5). Um ein Abheben der Kohlen bei größeren Drehzahlen zu verhindern, sind die Andruckfedern mit größerer Vorspannung zu versehen. Der Motor in ein Schrägchassis mit Übersetzung 1:3 bis 1:3,5 eingebaut, bringt ganz beachtliche Fahrleistungen. Auch der Motor aus den Scheibenwaschanlagen (6 V) der Kraftfahrzeuge wird verwendet, den wir aber wegen seiner Größe nicht benutzen.

Kommen wir jetzt zu den Motoren, die überwiegend in den Junioren- und Seniorenklassen gefahren werden. Es sind die Mabuchi's FT 16, FT 26, FT 36. Die Mabuchi's FT 16 gibt es in den Modellbaugeschäften der ČSSR für 55,— Kcs zu kaufen. Die anderen Motoren werden zur Zeit nicht mehr gehandelt. Befassen wir uns nun etwas ausführlicher mit den FT 16

Der Motor wird als Lizenzproduktion hergestellt und hat folgende Daten: bei 6 V 19100 U/min bei 520 mA; bei 12 V 38800 U/min bei 700 mA (32 AWG).

Dieser Motor wird seit kurzem mit einer anderen Isolierung, geringerer Drahtstärke und hitzebeständigem hellem Motorkopf geliefert. Diejenigen Automodellsportler, die mit dem Führungsbahnsport beginnen, sollten zuerst den Motor im Original verwenden, um sich mit den veränderten Fahreigenschaften vertraut zu machen (Reglerwiderstand etwa 12 bis 14 Ohm). Später können sie nach und nach die im folgenden beschriebenen Veränderungen vornehmen. Das gleiche gilt übrigens auch für die älteren Typen FT 26 und FT 36, wo sich nur die Wicklungsdrahtstärke ändert.

Nehmen wir den Motor auseinander, so müssen wir aber sorgfältig auf alle Einzelteile achten, damit nichts verloren geht. Nach dem Anbringen der Löcher im Motorgehäuse (s. Teil 2 unserer Beitragsserie in mbh 2'78) werden ebenfalls zwei Löcher (1,6 mm) für die Halterung des Motorkopfes (Bild 6) vorgebohrt (bei eingeschobenem Motorkopf). Den Motorkopf nehmen wir dann aus dem Gehäuse heraus, wo wir anschließend die Löcher mit einem 2-mm-Bohrer aufbohren. In den Motorkopf schneiden wir mit dem Schneidbohrer MS/1 das Gewinde vor, um dann mit einer M2-Schraube das Fertiggewinde einzupressen. Dadurch sitzt nach dem Zusammenbau die Schraube absolut fest. Am Motorkopf löten wir jetzt die Kohleführung mit dem Halteblech zusammen (kleiner Punkt). Damit verhindert man, daß bei großer Wärmeentwicklung sich die Kohleführung in den Kopf einschmelzen und locker werden kann (Bild 7).

Nun beschäftigen wir uns mit dem Herzstück eines jeden Motors, mit dem Anker. Nach dem Abwickeln der alten Wicklung und dem Entfernen des Kollektors spannen wir den Anker in die Drehbank oder Bohrmaschine ein und schmirgeln die Oberfläche der Ankersegmente metallisch blank. Dadurch können dann später die Magneten näher an den

Bild 1 — Motorkopf, Motorgehäuse

Bild 2a — n Leistung, U/min

Bild 2b — n Leistung, U/min

Bild 3 — Ankersegment, Kollektornut

Bild 4 — Kollektor, Wicklungsrichtung bei rechtsdrehenden Motor, Ankersegment

Bild 5 — Kohleführung, Motorkopfdraufsicht, Magneten

Bild 6 — Gehäuse, Schrauben M2 zum Befestigen d. Motorkopfes, Motorkopf

Bild 7 — Kohleführung, verlöten, Halteblech d. Kohleführung

Bild 8 — Gehäuse, Magnete, Bleche zum Hinterlegen der Magneten

Bild 9 — feine Kupferlitze auf der Kohle aufgelötet (genannt Shunt)

Bild 10 — Biegekante, Hitzeablenkbleche links und rechts

Anker angepaßt werden. Anschließend feilen wir am Kollektor die kleine Nase ab und kleben, nach Festlegung der Drehrichtung, ihn um etwa 17 Grad vorversetzt auf der Finkewelle fest. Durch diese Maßnahme haben wir eine höhere Leistung im unteren Drehzahlbereich. Nach dem Aussuchen eines gut isolierten und hitzebeständigen Wicklungsdrahts kann der Anker umwickelt werden (Bild 4). Für den FT 16 verwendet man 0,25 mm Durchmesser Draht (am besten eignet sich der Originaldraht eines 26er FT-Motors), für den FT 26 0,27 mm bis 0,28 mm Durchmesser Draht und für den FT 36 0,28 mm bis 0,29 mm Durchmesser Draht.

Die Anzahl der Wicklungen richten sich in erster Linie nach der Stärke der Magneten. Die Magneten beeinflussen die Drehzahl und Bremswirkung eines jeden Motors. Da diese Motoren ja auch ein Serienprodukt sind, weichen sie voneinander ab. Als durchschnittliche Wicklungszahl habe ich ermittelt:

FT 16 70 bis 75 Wicklungen
FT 26 65 bis 70 Wicklungen
FT 36 90 bis 95 Wicklungen.

Die genaue Wicklungszahl kann man dann nur noch im Fahrversuch ermitteln. Ist der Anker fertig umwickelt, die Enden abisoliert, kann alles an den Kollektor oben angelötet werden. Es muß aber eine saubere Lötung sein (wenig Lot, aber fest; bei hoher Drehzahl würde sich sonst das Lot durch Erwärmung und Fliehkraft im Motorkopf verteilen). Nach dieser Arbeit prüft man nun (Prüffix, Ohmmeter, Multiprüfer usw.) die Wicklung gegen Masse. Bei Masseschluß dreht sich der Motor auch, aber er erwärmt sich sehr schnell und würde sich selbst zerstören. Ist die Wicklung in Ordnung, können wir alles nun noch mit Zwirn (Twist) umwickeln. Man beginnt diese Arbeit bei den Kollektoranschlüssen und beendet sie bei den Ankersegmenten. Zuletzt wird noch alles mit Duosan bestrichen (gut abtrocknen lassen).

Jetzt kommt das Auswuchten an die Reihe, wird der Motor doch dadurch drehfreudiger. Auf einem Holzbrettchen werden zwei Rasierklingen waagerecht eingelassen, auf diese wird der Anker gelegt. An der Stelle, die beim Drehen nach unten zu stehen kommt, bohrt man 2 mm Löcher. Aber vorsichtig, nur ganz langsam die Löcher vertiefen bzw. mehrere Löcher bohren. Immer zwischendurch wieder auf die Rasierklingen legen und überprüfen! Der Anker muß zuletzt in jeder Stellung zum Stehen kommen. Nach all diesen Arbeiten bauen wir den Motor zusammen. Der Anker wird ohne Distanzscheiben in das Gehäuse geschoben und der Motorkopf aufgesetzt. Der Anker ist bestrebt, in die Mitte der Magneten zu rutschen, und wir stellen so fest, auf welche Seite die Distanzscheiben kommen. Ebenfalls können wir nun die Magneten hinterfüttern, um den Spalt zwischen Anker und Magneten zu verringern (Bild 8). Dazu eignet sich besonders gut Bandeisen (0,4 mm dick), womit Transportkisten verschlossen werden. Bevor nun die Kohlen eingesetzt werden, sollte man sogenannte Shunts anbringen (Bild 9). Es muß sehr dünne Kupferlitze sein, am besten die von den Zuführungskabeln der Preforegler. Der Stromdurchfluß geht jetzt direkt von der Kohle zu dem Motorkabel, dadurch wird die Feder weniger belastet (Wärme). Außerdem verringert sich die Abnutzung der Kohlen erheblich, was ja für uns besonders wichtig ist. Es ist nur eine Kleinigkeit, aber welche große Wirkung! Dadurch können auch keine Kontaktschwierigkeiten auf dem Weg zwischen Kohlen und Schleifer auftreten. Die Kohlefedern werden entsprechend gebogen, daß der kurze Arm auf der gesamten Kohleoberfläche zum Aufliegen kommt. Falls mit der Zeit die Kohlen doch soweit abgenutzt sind und die Kohlefedern im Schlitz aufliegen, kann man vorsichtig mit einer flachen Nagelfeile den Schlitz vertiefen. Sollte sich bei hoher Drehzahl eine starke Funkenbildung zeigen, ist der Kollektor unrund (abdrehen) oder der Federdruck zu gering, und die Kohlen heben ab (nachbiegen). Gleichfalls muß man öfter den Kollektor säubern, besonders die Schlitze (mit Holzstäbchen, Zahnstocher). Nachdem all diese Arbeiten mit der notwendigen Sorgfalt vorgenommen worden sind, dankt es uns der Motor mit einer langen Laufdauer.

Nun noch etwas für diejenigen, die sich und ihrem Motor zutrauen, mit 16 V zu fahren. Um die dadurch auftretende höhere Wärmeentwicklung am Kollektor etwas abzubauen, bedient man sich sogenannter Hitzeablenkbleche. Als Material eignen sich dazu hervorragend leere Sprayflaschen, die natürlich von jeglicher Farbe gereinigt sein müssen. Die Bleche schneidet man so aus (Bild 10), daß sie so nah wie möglich an die Kohleführung kommen, außerdem auch unter die Kohlefeder und unter das Halteblech der Kohleführung. Mit einer kleinen Justierzange werden die Enden rechtwinklig um das Gehäuse gebogen.

Zur Pflege möchte ich noch sagen, daß auch von Zeit zu Zeit der Anker nachgewuchtet werden muß, denn durch die laufende Erwärmung verzieht sich die Wicklung, und der Anker läuft unrund. Bei jedem Auseinandernehmen des Motors müssen alle Teile gekennzeichnet bzw. wieder an derselben Stelle eingebaut werden. Als Pflegemittel und Kontaktspray eignen sich die in den Drogerien in der ČSSR erhältlichen Mittel: Kontaktol zu 15,50 Kcs und Pegomin 1 zu 16,50 Kcs.

Zum Schluß dieses Beitrags noch etwas allgemeines über SRC (Slot-racing-car, deutsch: schlitzgesteuertes Modell). Die meisten Daten und Bezeichnungen bei Führungsbahnmodellen kommen aus dem englischen. Die Motorleistung wird in AWG (american wire gauge) angegeben in Verbindung mit der Drahtstärke:

Durchmesser
0,160 mm = 34 AWG
0,180 mm = 33 AWG
0,202 mm = 32 AWG (FT 16)
0,227 mm = 31 AWG (FT 36)
0,255 mm = 30 AWG (FT 26)
0,286 mm = 29 AWG
0,312 mm = 28 AWG

Die Achsdurchmesser sind bei den Motoren
FT 16 0,78 Zoll = 1,981 mm
FT 26 0,78 Zoll = 1,981 mm
FT 36 0,91 Zoll = 2,311 mm

Die Gehäusegröße beträgt bei
FT 16 17 × 24 × 34 mm
FT 26 19 × 25 × 29 mm
FT 36 23 × 28 × 35 mm

Die meisten Rennmotoren sind mit einem Kollektor ausgerüstet, der rechtsdrehend 17 Grad vorversetzt ist. Die Wicklungsdrahtstärke ist auch abhängig von dem Bahnkurs. Je kurvenreicher, um so geringer die Drahtstärke. Auf unseren Bahnen fällt das noch nicht sehr ins Gewicht, da leider noch keine allzu große Auswahl an Führungsbahnen im Maßstab 1:24 vorhanden ist.

Lutz Müller

Die Fahrzeugfamilie SPW-40 (3)

SPW-40 P mit 4 PALR

Wenige Zeit nach der Vorführung des SPW-40 P mit 3 PALR (mbh 2'78) wurde der SPW-40 P mit 4 PALR in der Öffentlichkeit gezeigt. Dieses Panzerabwehrsystem wird bis heute nur in Einheiten der Sowjetarmee eingesetzt.
Die Einsatzcharakteristika dürften bei denen des SPW-40 P mit 3 PALR liegen. Der runde Gefechtskopf deutet jedoch auf eine andere Ladung hin, etwa der einer Panzersprenggranate. Die Lenkung erfolgt über Draht. Der Schütze besitzt einen deutlich sichtbar ausgebauten Kommandostand im Fahrzeug. Die Optik des Zielgeräts scheint fest mit dem Fahrzeug verbunden zu sein. Die Raketenstartanlage, bestehend aus vier Startschienen, auf denen die Raketen aufliegen, ist hydraulisch versenkbar. Auch bei dieser Variante ist der Kampfraum nach dem Einfahren der Startanlage verschließbar. Die Geländeeigenschaften des Fahrzeugs werden durch das Raketensystem nicht beeinträchtigt.
Da das Fahrzeug bei Übungen stets in Einheit mit mehreren Fahrzeugen SPW-40 P mit 3 PALR zu sehen war, liegt es nahe, beide als sich ergänzende Panzerabwehrsysteme aufzufassen. Genauere Angaben über diese Variante sind jedoch nicht möglich. Fest steht aber, daß sie einen wichtigen Beitrag bei der Entwicklung der PALR des SPW-40 P mit 6 PALR leistete.

Text und Zeichnung:
Boris Lux

Quellen:

Armeerundschau, Nr. 2/77, Seite 50, 51
Militärtechnik, Nr. 7/1966, Seite 272
Karl-Heinz Eyermann, Raketen, Schild und Schwert, DMV 1967, Seite 109

M 1:25

0 0,25 0,5 1,0 2,0 m

M 1:25

45°

M 1:12,5

0 0,25 0,5 m

M 1:25

0 0,25 0,5 1,0 2,0 m

Sprech- und Signalanlage für F3B-Wettkämpfe

Bei F3B-Wettkämpfen erweist sich immer wieder als Problem, dem Wettkämpfer das Überfliegen der B-Linie zu signalisieren. Optische Signale des an der B-Linie arbeitenden Kampfrichters sind ungünstig, weil der Wettkämpfer sich auf sein Modell konzentrieren muß. Zurufe eines Helfers oder ähnliche Notlösungen führen immer wieder zu Mißverständnissen und Protesten. Die elektrische Übertragung eines akustischen Signals (Hupe, Klingel o. ä.) erscheint deshalb geeigneter. Gleichzeitig ist es zweckmäßig, eine derartige Signalanlage mit einer zweiseitigen Sprechverbindung zu kombinieren, um bei auftretenden Unstimmigkeiten eine schnelle Verständigung zwischen dem Kampfgericht und dem Kampfrichter an der B-Linie zu ermöglichen.

Im folgenden soll eine diesen Überlegungen entsprechende Übertragungsanlage beschrieben werden, die im Auftrag der Sektion Modellsport der GO VEB Automobilwerke Ludwigsfelde entwickelt und gebaut wurde.

Bild 1 zeigt den Stromlaufplan der an der B-Linie eingesetzten Sprechstelle. In dieser Schaltung bildet IS 1 den Hauptverstärker, der im Gegensatz zu üblichen Wechselsprechanlagen sowohl bei Hör- als auch bei Sprechbetrieb in Funktion ist. Diese Lösung bietet den Vorteil, daß sich der Widerstand der Leitung und hochfrequente Einstreuungen weniger auf die Übertragungsqualität auswirken. Es kann jede beliebige Zweidrahtleitung ohne Abschirmung verwendet werden. Allerdings ergibt sich die Einschränkung, daß die Gegenstelle nur im eingeschalteten Zustand angesprochen werden kann. Dies ist jedoch unter Berücksichtigung der geringen Ruhestromaufnahme von weniger als 5 mA nicht als entscheidender Nachteil anzusehen, weil selbst eine mehrstündige Hörbereitschaft die Batterie kaum belastet.

In der gezeichneten Stellung der Tastenschalter Ta1 und Ta2 liegt die beide Sprechstellen verbindende Leitung über dem Spannungsteiler 10 Kiloohm/100 Ohm am Eingang des Hauptverstärkers. Der dem Eingang parallel liegende Kondensator 10 nF hat die Aufgabe, über die Leitung eindringende Hochfrequenzspannungen nach Masse abzuleiten. Das ankommende Niederfrequenzsignal wird von IS 1 verstärkt und dem Lautsprecher zugeführt. Die Sprechstelle ist also in Hörbereitschaft.

Wird Ta1 betätigt, so wird der Ausgang des Hauptverstärkers auf die Leitung geschaltet, während gleichzeitig der Signalgenerator mit T2 und T3 an den Eingang gelegt wird. Damit sendet die Sprechstelle ein Signal mit einer Frequenz von etwa 10 kHz, das auf der Gegenseite über einen Schaltverstärker das Relais Rs1 betätigt, womit man schließlich eine Hupe oder eine Klingel einschalten kann. Der Signalgenerator arbeitet in der Art des aus der Fernsteuertechnik bekannten Schumacheroszillators, so daß sich nähere Erläuterungen erübrigen.

Werden Ta1 und Ta2 betätigt, so wird anstelle des Signalgenerators der Mikrofonverstärker mit T1 an den Eingang des Hauptverstärkers gelegt, so daß ein Ansprechen der Gegenstelle erfolgen kann.

Im Gegensatz zu herkömmlichen Wechselsprechanlagen wird ein separates Mikrofon eingesetzt, um den Umschaltaufwand klein zu halten und um die Übertragungsqualität zu verbessern, was letzten Endes der Zuverlässigkeit der Anlage zugute kommt. Als Mikrofon eignet sich außer dem angegebenen Typ auch jede andere dynamische Mikrofonkapsel mit einer Impedanz von etwa 200 Ohm bis 5 Kiloohm.

Die Speisung der Sprechstelle erfolgt aus einer 6-V-Batterie, die im Interesse einer ausreichenden Betriebsdauer eine Kapazität von 0,5 Ah oder mehr haben sollte. Beim Mustergerät wurde eine Reihenschaltung von drei Trokkenakkumulatoren vom Typ RZP 2V/0,5 Ah verwendet. Der Einsatz von NiCd-Akkus (wie sie z. B. im Sender der Fernsteueranlage Start dp verwendet werden) ist ebenfalls möglich, aus Kostengründen jedoch nicht zu empfehlen.

Die Schaltung der Sprechstelle an der A-Linie ist in Bild 2 angegeben. Der Sprechkanal mit T1 und IS1 arbeitet in der gleichen Weise wie der der B-Sprechstelle, so daß auf eine nochmalige Beschreibung verzichtet werden kann. Die Funktion der Tasten Ta1 und Ta2 ist hier in einer Taste zusammengefaßt, auf eine Abschaltung des Mikrofonverstärkers wird verzichtet, um den Umschaltaufwand klein zu halten.

Der untere Teil der Schaltung mit T2 und T3 bildet die Empfangsschaltung für den 10-kHz-Signalton. T2 arbeitet nach dem Prinzip der aus der Fernsteuertechnik bekannten Schumacherschaltstufe. Über die Kombination 3,9 Kiloohm/10 Mikrofarad, die Niederfrequenzanteile der Kollektorspannung von T2 unterdrückt und gleichzeitig eine geringe Anzugsverzögerung des Relais bewirkt (so daß kurze Impulse aus dem Sprechkanal unwirksam bleiben), wird der Transistor T3 angesteuert, der wiederum das Relais schaltet. Als Relais eignet sich außer dem angegebenen auch jeder andere 6-V-Typ mit einer Stromaufnahme von weniger als 150 mA.

Der Aufbau der Schaltungen erfolgt am günstigsten auf entsprechenden Leiterplatten, die den in den Schaltungen umrandeten Teil umfassen. Auf die Angabe der Leiterzüge wird hier bewußt verzichtet, weil diese stark von den zur Verfügung stehenden Bauelementen abhängen. Beim Aufbau ist darauf zu achten, daß die Kondensatoren 56 pF, 150 pF, 100 nF und 200 Mikrofarad in den Hauptverstärkern

Bild 1: Stromlaufplan der Sprechstelle für die B-Linie

Bild 2: Stromlaufplan der Sprechstelle für die A-Linie

möglichst dicht am Schaltkreis angeordnet werden und daß Masseleitungen eine Leiterzugbreite von etwa 1,5 mm nicht unterschreiten.

Die Auswahl der Bauelemente ist im allgemeinen unkritisch. Bei den Widerständen genügen 0,1-W-Typen, bei den Kondensatoren 6-V-Typen. Im Interesse einer guten Stabilität ist es zu empfehlen, in den Baugruppen Signalgenerator und Signalempfänger nur Polyester- oder Polystyrolkondensatoren zu verwenden. Einzige Ausnahme ist hier der 10-Mikrofarad-Elko im Signalempfänger.

Die Spulen in den Signalbaugruppen haben eine Induktivität von 230 mH und werden am zweckmäßigsten als Schalenkernspulen ausgelegt. Die Windungszahl N ergibt sich aus der angegebenen Induktivität L und dem A_L-Wert des verwendeten Kerns zu

$$N = \sqrt{\frac{L}{A_L}},$$

wobei zu beachten ist, daß die Angabe auf den Kernen in Nanohenry erfolgt.

Der mechanische Aufbau richtet sich nach den Abmessungen der Leiterplatten und der übrigen Bauteile wie Mikrofon, Lautsprecher, Tasten usw. Die bei den Mustergeräten gewählte Lösung zeigt Bild 3.

Die Inbetriebnahme der fertig aufgebauten Schaltungen bereitet auf Grund des gewählten Konzepts keine Schwierigkeiten. Die Sprechstelle wird unter Einschaltung eines Milliamperemeters an eine 6-V-Spannungsquelle angeschlossen; es muß sich eine Stromaufnahme von etwa 5 mA ergeben. Dann wird am Leitungsausgang ein Oszillograph angeschlossen und der Widerstand am Mikrofon (10 Kiloohm) so variiert, daß sich ein unverzerrtes Ausgangssignal ergibt, wenn das Mikrofon aus etwa 30 cm Entfernung mit normaler Lautstärke besprochen wird. Ist dies bei beiden Sprechstellen geschehen, werden anstelle der Lautsprecher Widerstände 8 Ohm/0,25 W angeschlossen und die Sprechstellen über eine kurze Leitung verbunden. Wird jetzt eine Sprechstelle angesprochen, so muß sich an dem Lastwiderstand ebenfalls ein unverzerrtes Signal ergeben. Sollte das nicht der Fall sein, so ist der Spannungsteiler 10 Kiloohm/100 Ohm entsprechend zu ändern. Steht kein Oszillograph zur Verfügung, kann der Abgleich auch nach Gehör erfolgen, wobei dann allerdings die Sprechstellen räumlich so getrennt aufgestellt werden müssen, daß keine akustische Rückkopplung auftreten kann. In diesem Fall müssen natürlich die Lautsprecher angeschlossen bleiben.

Der Signalgenerator der B-Sprechstelle erfordert keinen Abgleich, es wird nur die Frequenz überprüft, die im Bereich von etwa 9...11 kHz liegen muß. Das Ausgangssignal der B-Sprechstelle bei betätigter Taste Ta1 muß eine Amplitude von etwa 5 V_{ss} haben, es kann trapez- bis rechteckförmig sein. Der Signalempfänger wird abgeglichen, indem an den Leitungsanschluß der A-Sprechstelle ein Tongenerator mit der Frequenz des Signalgenerators und einer Ausgangsspannung von etwa 1 V gelegt wird. Dann wird durch Variieren des Korrekturkondensators (Richtwert 1nF) das Relais zum Ansprechen gebracht und kontrolliert, ob es bei einer etwa gleich großen Verstimmung des Tongenerators nach beiden Seiten abfällt. Ist das der Fall, werden wieder beide Sprechstellen verbunden und kontrolliert, ob beim Betätigen von Ta1 der B-Stelle das Relais anspricht. Dann wird in die Leitung ein Widerstand von 5 Kiloohm eingefügt und die Kontrolle wiederholt. Spricht das Relais auch dann an, wird der Widerstand entfernt und nacheinander beide Sprechstellen besprochen. Dabei darf das Relais nicht ansprechen, anderenfalls ist der Widerstand vor der Basis von T2 der A-Sprechstelle zu vergrößern und der Abgleich zu wiederholen.

Zum Abschluß werden beide Sprechstellen komplettiert und über die einsatzgerechte etwa 170 m lange Leitung verbunden. Mit im Freien ausgelegter Leitung wird die Funktionskontrolle wiederholt und gleichzeitig überprüft, ob sich durch hochfrequente Einstreuungen, z. B. durch Rundfunksender, Störungen ergeben. Sollte dies der Fall sein, so müssen zwischen den Leitungsanschlüssen und den Leiterplatten Hochfrequenzsperren (Bild 4) eingefügt werden. Nach Erfahrungen mit den Mustergeräten ist es jedoch nur in unmittelbarer Nähe starker Sender erforderlich, derartige Sperren einzusetzen.

Abschließend kann gesagt werden, daß der Aufbau der beschriebenen Sprech- und Signalanlage keine großen Schwierigkeiten bereitet und in jeder Sektion, die sich mit Fernlenkflug befaßt, möglich sein müßte. Der Einsatz der Anlage bei F3B-Wettkämpfen stellt nach den Erfahrungen mit den Mustergeräten bei mehreren Bezirks- und DDR-offenen Wettkämpfen eine echte Verbesserung der Organisation dar, die die Zustimmung sowohl der Wettkämpfer als auch der Kampfrichter fand.

Es ist daher zu hoffen, daß bald auch andere Sektionen bei der Ausrichtung von Wettkämpfen derartige Anlagen zum Einsatz bringen. Eine Anregung dazu sollte mit diesem Beitrag gegeben werden. **Frank Tüngler**

Bild 3: Ansicht der beiden fertigen Sprechstellen

Bild 4: Zwei Schaltungsvorschläge für Hochfrequenzsperren

Aus der Praxis — für die Praxis

Transportabler Schiedsrichtertisch

Zu einem reibungslosen Modellflugwettkampf gehören unter anderem auch sauber ausgefüllte Startkarten. Unleserlich eingetragene oder durch Nässe verschmierte Eintragungen der Wertung auf den Kupons bringen Unordnung, Mehrarbeit und Ärger. Um aber leserlich schreiben zu können, benötigt man eine ordentliche Unterlage. Auch vor Regen und Wind sollten die Startkarten geschützt sein.

Angeregt durch die Startstellenkästchen, die erstmals 1974 während der DDR-Meisterschaften in Oppin eingesetzt wurden, baute ich mir einen transportablen Tisch, der allen gewünschten Anforderungen entspricht. Mit etwa 630 mm hat er die richtige Höhe für leichte Campingstühle oder Anglerhocker. Er paßt in jede Aktentasche und wiegt etwa 1 100 Gramm. In einem Raum von 200 mm × 155 mm im Inneren des Tisches werden die Startkarten wind- und regengeschützt untergebracht. Mit den drei Federn auf der Tischplatte werden die Abschnitte (Kupons) gehaltert, ebenso die Startkarte des Wettkämpfers. Eine durchsichtige Folie (Perfol 300 mm × 260 mm) auf der Rückseite des Einschubes für die Startkarten mit Nägeln und einem Stück Leiste (5 mm × 20 mm × 300 mm) befestigt, gibt, über den Tisch geklappt, einen Regenschutz. Ein Fach im Innern des Tisches für ein bis zwei Kugelschreiber hat sich nicht bewährt.

Das Tischbein, bestehend aus den Teilen 1 bis 5, ist aus Leichtmetall und soll gegen Korrosion (eloxieren oder lakkieren) geschützt werden. Die drei Federn (Teil 6) können vernickelt oder verchromt sein. Alle Holzteile des Tisches sollten innen und außen einen Lackanstrich erhalten.

Nun noch einige Hinweise für die Montage: In jedes der Rohre (Teil 1) wird auf einer Seite ein Gewindestück (Teil 2) mit Epasol EP 11 eingeschraubt, so daß noch 5 mm bis 6 mm Gewinde herausstehen (überflüssiges EP 11 aus dem Gewinde entfernen). Der Flansch und die drei Federn werden entsprechend der Zeichnung an den Tisch geschraubt. Das zerlegbare Tischbein setzen wir folgendermaßen zusammen: Die Spitze (Teil 3) wird mit der Scheibe (Teil 4) in ein Rohr geschraubt, es folgen die beiden anderen Rohre. Das alles wird in den Flansch (Teil 5) am Tisch geschraubt. Wer den Aufwand der Dreharbeiten umgehen möchte oder keine Möglichkeit zum Drehen hat, kann auch ein kleines Fotostativ als Tischbein verwenden. Hierbei wäre zu beachten, daß in den Flansch statt M 22 × 1 ein Stativgewinde 1/4" oder 3/8" geschnitten werden muß.

Werner Nievergall

Das in mbh 11/1977 vorgestellte Einziehfahrwerk für F2C-Renner ist, wie dieses Foto zeigt, inzwischen von dem Berliner Speedflieger Bernhard Krause nachgebaut worden

Jiři Hunaček leitet seit über 20 Jahren die Modellsportarbeitsgemeinschaften im Haus der Pioniere in Česke Budějovice an. Er gehörte zu den Initiatoren des Automodellsports in unserem Nachbarland

Einen neuen 20-cm³-Glühkerzenmotor mit wassergekühltem Zylinderkopf brachte die italienische Firma OPS auf den Markt. Der B 20 ist ein 2-Zylinder-Reihenmotor mit einem über Zahnriemen angetriebenen, separaten Walzendrehschieber. Der Drehschieber läuft mit halber Kurbelwellendrehzahl. Die Versorgung des Motors mit Gemisch übernehmen zwei gekoppelte Perry-Vergaser. Mit zwei abgestimmten Auspufftüten versehen, ist dieser Motor in der Lage, 4,1 PS (etwa 3 kW) bei 20 500 U/min abzugeben

Mit aufwendiger Technik rüstete der Franzose Michel Pret sein RC-Automodell eines MB 300 SL aus. Das von einem 5-cm³-Motor angetriebene 4,2 kg schwere Modell besitzt z. B. Scheibenbremsen an den einzeln aufgehängten Rädern. Unser Bild zeigt Details von Abfederung und Antrieb des rechten Hinterrades

Die richtige Führung der Kühlluft bei F2C-Modellen bereitet den meisten Sportlern immer wieder Schwierigkeiten. Besonders bei modernen Motorkonstruktionen besteht die Gefahr, durch zuviel Kühlluft den Motor zu unterkühlen und so die Motorleistung nicht voll nutzen zu können. Eine interessante Lösung der Kühlluftführung verwendet das schwedische TR-Team Larsson-Rylin. Der Vorteil dieses Systems liegt augenscheinlich darin, daß auch das Kurbelgehäuse des Motors ringsherum gekühlt wird und durch die hochgezogene Bugpartie des Modells bei gleichzeitiger Verringerung des Luftwiderstandes ein Unterkühlen des Zylinderkopfes verhindert wird

Fotos: Krause, „Hobby bulletin", „Radio Modellisme"
Zeichnung: „Modellistica"

Taktischer Raketenträger

gebaut von Joachim Damm, Leipzig

modell bau heute